ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳು

ಮೂಲ

ಹ್ಯಾರ್ರಿಸ್ ಪಿಯರ್‌ಸನ್ ಸ್ಮಿತ್ ಎ ಇ

ಅನುವಾದ

ವಿ ಸತ್ಯನಾರಾಯಣ

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪ್ರಕಟಣೆ–122

ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರಗಳು

ಮತ್ತು

ಉಪಕರಣಗಳು

ಮೂಲ

ಹ್ಯಾರ್ರಿಸ್ ಪಿಯರ್‌ಸನ್ ಸ್ಮಿತ್, ಎ. ಇ.

ನಿವೃತ್ತ ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಟೆಕ್ಸಾಸ್

ಎ. ಮತ್ತು ಎಂ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಅಮೆರಿಕನ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆಫ್ ಅಗ್ರಿ. ಎಂಜಿನಿಯರ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಜೀವ

ಸದಸ್ಯರು, ನೋಂದಾಯಿತ ವೃತ್ತಿನಿರತ ಎಂಜಿನಿಯರರು

ಅನುವಾದ

ವಿ. ಸತ್ಯನಾರಾಯಣ

ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ

1983

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 065

ಮೂಲ: ಫಾರ್ಮ್ ಮೆಷಿನರಿ ಅಂಡ್ ಎಕ್ವಿಪ್‌ಮೆಂಟ್
ಭಾಷಾಂತರ– ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳು (ಕೃಷಿವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧಗೊಂಡು ಸಂವಹನ ಸಮಿತಿ ಪ್ರಕಾಶಿತ)

ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ 1983, ಪ್ರತಿ 1000, ಪುಟಗಳು xvi + 752
ಬೆಲೆ : ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ ರೂ. 80-00

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದನೆ

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಸಹ ಸಂಪಾದನೆ

ಉಷಾಕಿರಣ್
ಸಂಶೋಧನಾ ಸಹಾಯಕರು

ಭಾಷಾಂತರ ಪರಿಶೀಲನೆ

ಟಿ. ಸಿ. ಚೆನ್ನಪ್ಪ
ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರ್

ಕಲೆ

ಕೆ. ವಿದ್ಯಾಧರಯ್ಯ
ಕಲಾವಿದರು

ಮುದ್ರಣ

ಪ್ರದೀಪ್ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್
ಕೋರಮಂಗಲ ಲೇಔಟ್, ಬೆಂಗಳೂರು–560 034

ಕುಲಪತಿಗಳ ಹಾರೈಕೆ

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಎಳೆತನದ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಾವಿಂದು ಇದ್ದೇವೆ. ಈಗಾಗಲೇ ನೂರಕ್ಕೆ ಮಿಕ್ಕಿ ಹೊತ್ತಿಗೆಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆ. ಹತ್ತಾರು ಎರಡನೆಯ ಮುದ್ರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಇದು ಈ ಗ್ರಂಥಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಜನಮೆಚ್ಚುಗೆಯ ದ್ಯೋತಕ.

ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಹಲವಾರು. ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಅಪಾರ. ಅವುಗಳ ಮಹತಿ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನಸಂಪತ್ತು ಒಂದು ಮೇರು ಪರ್ವತ. ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನ ನಾಡಿಗರಿಗೆ ಹಾಗೂ ನಾಡಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆದಾಗ, ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಟಿ-ತುಷ್ಟಿ, ಭದ್ರತೆ-ಧನ್ಯತೆ, ಸುಖ-ಶಾಂತಿಗಳು ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯ ಸಂದೇಶ ಹರಡಲನುವಾಗುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ದೇಶ ಸೇವೆಯ ಮಹತ್ಕಾರ್ಯಗಳು.

ಒಂದು ದಶಕದ ಹಿಂದೆ ಮೊಳೆತ ಸಸ್ಯ, ಇಂದು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದ ಮುಖ್ಯ ಹೇತುವಾದ ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ ನನಸಾಗಲು ಈ ಬೆಳೆ ಏನಕ್ಕೂ ಸಾಲದು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ನೂರುನೂರು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಬೇಕು. ಆ ದಿನದ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಿಟ್ಟು ಸಂಬಂಧಿಸಿದವರೆಲ್ಲರೂ ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಕಾರ್ಯ ಮುಂದುವರೆಸಬೇಕೆಂದು ನನ್ನ ಕಳಕಳಿಯ ಹಾರೈಕೆ.

ಈಗ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿರುವ ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳು ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆ. ಇದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವರೆಲ್ಲ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಗಾಂಧಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ
ಬೆಂಗಳೂರು-560 065

ನಾ. ಗು. ಪೇರೂರ
ಕುಲಪತಿಗಳು

ಈ ಪುಸ್ತಕ ಕೃಷಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಬೋಧಕರಿಗೆ, ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಕರಿಗೆ, ಪ್ರಗತಿಪರ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಇವರೆಲ್ಲ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುವರೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಹಾಗೂ
ಕನ್ನಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು-560065

ಮುನ್ನುಡಿ

ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಬಟ್ಟೆಗಾಗಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಹೊಸ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಣೆಗಳು ಹಾಗೂ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್ ತತ್ವಗಳಲ್ಲಿನ ಹೊಸ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಿಂದಾಗಿ ಫಾರ್ಮ್‌ನಲ್ಲಿನ ಕೂಲಿ ದುಡಿಮೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಕಡಮೆಯಾಗಿವೆ. ಯಂತ್ರಗಳು ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ತಪ್ಪಿಹೋಗಿ ದುಬಾರಿ ವೆಚ್ಚದವೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಘಟಕಗಳಿಂದಾಗಿ ಫಾರ್ಮ್‌ದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕಾದ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಳನ್ನೂ ತರುವುದು ಅವಶ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

'ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳು' ಪುಸ್ತಕದ ಐದನೇ ಮುದ್ರಣದಲ್ಲಿ ಫಾರ್ಮ್‌ದ ಶಕ್ತಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಆಧುನಿಕ ಸುಧಾರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಳುವಿಕೆ, ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವಿಕೆ, ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಒಣಹುಲ್ಲು ಹಾಗೂ ಮೇವು ಕುಯ್ಯುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿವೆ. ಕೀಟನಾಶಕಗಳು, ಮೆತು ಸಸ್ಯನಾಶಕ (ಹರ್ಬಿಸೈಡ್) ಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕಗಳನ್ನು ಹಾಕಲು ಬಳಸಬೇಕಾದ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹತ್ತಿ, ಸಣ್ಣಕಾಳು, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಮತ್ತು ಹಲವು ಹೊಸ ಬೆಳೆಗಳ ಕುಯ್ಲು ಉಪಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಲವು ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಪುನರ್ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಹಿತಿಪೂರ್ಣವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣದ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಬಗೆಗೆ ಒಂದು ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಿತವ್ಯಯಕಾರಿಯಾದ ಫಾರ್ಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಉಪಕರಣ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬಲ್ಲ ಉಪಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಆಧುನಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಅನೇಕ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣ ತಯಾರಕರು ವಾಣಿಜ್ಯ ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು. ಅವರ ಸಹಾಯದ ಹೊರತು ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳ ಅನೇಕ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಪುಸ್ತಕ ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರೊ. ವಿಲಿಯಮ್ ಎಚ್. ಆಲ್‌ರೆಡ್, ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಎ. ಮತ್ತು ಎಮ್. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗ, ಇವರು ಹಸ್ತಪ್ರತಿ

ಯನ್ನು ಓದಿ ಸಲಹೆಗಳನ್ನಿತ್ತುದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೊ. ಫೆಲಿಕ್ಸ್ ಇ. ಎಡ್ವರ್ಡ್, ಮಿಸ್ಸಿಸಿಪ್ಪಿ ಸ್ಟೇಟ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಇವರು ಸಲಹೆಗಳನ್ನಿತ್ತುದಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಖಕನ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು ಸಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಪ್ರೊ. ಜೆ. ಡಬ್ಲ್ಯೂ. ಸೊರೆನ್‌ಸನ್ ಜ್ಯೂನಿಯರ್, ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಎ. ಮತ್ತು ಎಮ್. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಇವರು ಬೆಳೆ ಸಂಸ್ಕರಣ ಉಪಕರಣದ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೊ. ವಿ. ಡಬ್ಲ್ಯೂ. ಎಡ್ಮನ್‌ಸನ್, ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಎ. ಮತ್ತು ಎಮ್. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕೃಷಿ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಸಮಾಜಶಾಸ್ತ್ರ, ಇವರು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ ಬಗೆಗಿನ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಇವರಿಗೂ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು ಸಲ್ಲುತ್ತವೆ.

ಅನೇಕ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣ ಶಿಕ್ಷಣಗಳ ನಿರ್ದೇಶಕರುಗಳು ಸಹಾಯಪೂರ್ಣ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಶ್ರೀಮತಿ ಮಾರ್ಜೋರಿ ಮಾರ್ರಿಸ್ ಅವರು ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಮೂರು, ನಾಲ್ಕು, ಐದನೇ ಮುದ್ರಣಗಳ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯನ್ನು ಬೆರಳಚ್ಚು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟುದನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸ್ಮರಿಸುತ್ತೇನೆ. ಸಲ್ಲಬೇಕಾದವಲ್ಲರಿಗೂ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನರ್ಪಿಸಲು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾದುದಲ್ಲ.

ಹ್ಯಾರಿಸ್ ಪಿಯರ್‌ಸನ್ ಸ್ಮಿತ್

ಪರಿವಿಡಿ

ಒಪ್ಪೋಲೆ

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು
12	16	ಬಸಿಯುವ	ಬೆಸೆಯುವ
22	3	ಜಡೆ-ದಂಡೆ	ಜಡ್-ದಂಡ
23	11	ಗುಣಾಗಳಲ್ಲಿ	ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ
33	16	ಬದಾಯಿಸು	ಬದಲಾಯಿಸು
42	2	ಗಾತ್ರಮ್ನು	ಗಾತ್ರವನ್ನು
50	7	ಜಿಗಿಹರವು	ಬಿಗಿಹರವು
66	10	ವೃತ್ತ	ವೃತ್ತ
68	10	ಜಾರುವ	ಘರ್ಷಕ
68	17	ಉರುಳಿ	ಪ್ರತಿಘರ್ಷಕ
74	19	ಷಡ್ಭುಜಾಕ	ಷಡ್ಭುಜಾಕೃ
108	23	ಅನವೇಕ್ಷಿತ	ಅಪೇಕ್ಷಿತ
129	6	ಸಾರ್‌ಘೋಕ್	ಸಾರ್‌ಫ್ಲೋಕ್
130	4	ಸ್ವಾವ್ಯದ	ಸ್ವಾಮ್ಯದ
155	12	0–20	10–20
208	5	10–61	10-62
210	20	ಮೋಡ್‌ಬೋಡ್‌F	ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋಡ್‌F
232	17	U	V
249 251,	1	ದ್ವಿತೀಯಕ ಉಳುಮೆ	ಬಿತ್ತನೆಯ
253, 255	1	ದ್ವಿತೀಯಕ ಉಳುಮೆ	ಬಿತ್ತನೆಯ
251	14	ಬಿಂಬಾಲಕ	ಹಿಂದಾಲಕ
259	19	ಶೂನ	ಶೂನ್ಯ
264	6	Inteenational	International
279	23	Fertilizr	Fertilizer
279	25	Fertillizer	Fertilizer
293	6	ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು	ಚಕ್ರಗಳನ್ನು
297	2	ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ	ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತವೆ

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು
297	5	ಅತಿಗೊಳವಿ	ಅರೆಗೊಳವಿ
300	22	ಬತ್ತನೆ ಮಾಡುವ	ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವ
333	26	ನಿರ್ವಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ	ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ
307	23	Patato	Potato
307	27	Efffcts	Effects
307	30	Cottonsed	Cottonseed
324	15	ಕಂಪ್ಬೆಕಾರಕ	ಕುಪ್ಪೆಕಾರಕ
355	19	ಕವಾಗಟಳನ್ನು	ಕವಾಟಗಳನ್ನು
356	1	856	356
3ʻ6	19	ಹೆಣ್ಣಿನ	ಹಣ್ಣಿನ
367	1	ಸಿಪಂರಣ	ಸಿಂಪರಣಾ
372	6	ಸಣಾ	ಸಣ್ಣ
380	17	1.42	14.2
386	7	ನಂಬವಗಿ	ಲಂಬವಾಗಿ
404	6	ತಂಬುವಿಕೆ	ತುಂಬುವಿಕೆ
423	13	ಪ್ರಧಾದ	ಪ್ರಧಾನ
436	3	ನಿರೀಕಿಸಬಹುದು	ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು
436	21	ಸಾವಮಾನ್ಯ	ಸಾಮಾನ್ಯ
446	10	ಮಾೂಲೆಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ	ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ
449	15	ಜಾಹುಗಳು	ಬಾಹುಗಳು
457	2	ಬಹಳ ಮೆಟ್ಟಿನ	ಬಹಳ ಮಟ್ಟಿನ
457	26	Conditloning	Conditioning
463	8	ಪ್ರತಿ	ಪ್ರತಿ
502	13	ಸಮೀಪದವಾಗಿ	ಸಮೀಪವಾಗಿ
512	24	Laboratcry	Laboratary
532	6	ಬಗಗೆಳು	ಬಗೆಗಳು
540	11	ಕಾಯಾಚರಣೆಯು	ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯು
546	5	ನೇಲದ	ನೆಲದ

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು
551	28	Tue	The
559	1	ದಂಕಮೂಲ	ಕಂದಮೂಲ
563	29	Potatota	Potato
606	24	ವಸ್ಜ	ವಸ್ತು
614	27	ಒಗಿಸುವ	ಒದಗಿಸುವ
618	11	ಬಸಳ	ಬಳಸ
619	17	ಡಿತ್ರ	ಚಿತ್ರ
619	25	ಪೇಳಲಾಗುತ್ತವೆ	ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ
623	8	ದಿಬಿಧ	ವಿವಿಧ
631	19	ತೇವಾಂತದವರೆಗೆ	ತೇವಾಂಶದವರೆಗೆ
640	5	Machineay	Machinery
657	5	ಒಂದದು	ಒಂದೊಂದು
659	22	ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾವಾಗ	ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದಾಗ
672	28	ಷಶಮಾಂಶ	ದಶಮಾಂಶ
676	25	Enginl	Engine
697	5	Trator	Tractor

ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳು

ಮತ್ತು

ಉಪಕರಣಗಳು

ಅಧ್ಯಾಯ 1

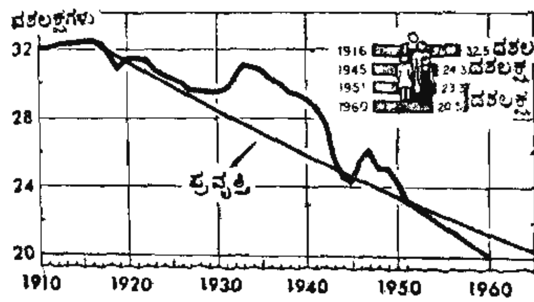
ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಯೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧ

ಆದಿಯಲ್ಲಿ, ಮಾನವ ಕುಲದ ಪೋಷಣೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಎಲ್ಲ ಬೆಳೆಗಳನ್ನೂ ಮನುಷ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಬಳಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಮನುಷ್ಯನ ಶ್ರಮವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿ ಪ್ರಾಣಿಶಕ್ತಿಯ ನೆರವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಹಂತಕ್ಕೆ ಬರಲು ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳು ಉರುಳಬೇಕಾಯಿತು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯ ಶೋಧನೆಯ ನಂತರ ಮನುಷ್ಯನ ದೈಹಿಕ ಶ್ರಮವನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಪರಿಹರಿಸುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಉಪಕರಣಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡವು. ಕೈಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಬೇಸಾಯದ ಕಾರ್ಯಗಳು ಆಧುನಿಕ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೃಷಿ ಯುಗಕ್ಕೆ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುವಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಮಂದಗತಿಯಿಂದ ಸಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಉಕ್ಕಿನ ನೇಗಿಲು, ಅಂತರ್ದಹನಯಂತ್ರ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಈ ಚಳುವಳಿಯು ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಪೂರ್ವಿಕರ ಆತಂಕವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿದೆ. ಕಳೆದ ಎರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಆದ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು ಮಾನವನ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಅದ್ಭುತ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಇನ್ನೂ ಮುಂದೆ ಬರಲಿರುವ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರಗಳು ನಮ್ಮ ಕ್ಷೇಮಾ

ಭ್ಯುದಯಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀರಬಹುದಾದ ಪ್ರಭಾವಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಚ್ಚರಿಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಈ ಜಗತ್ತಿನ ಪೂರ್ವೇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ನಡೆದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಳೆದ ನೂರು ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಆದ ಪ್ರಗತಿ ಅಪಾರ[1]..

ಕೃಷಿ ಯಾಂತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿ

1855 ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಶೇಕಡಾ 80 ಮಂದಿ ತಮ್ಮ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲೇ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ 1963 ರ ವೇಳೆಗೆ ಶೇಕಡಾ 85 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಂದಿ ಊರುಗಳು, ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.



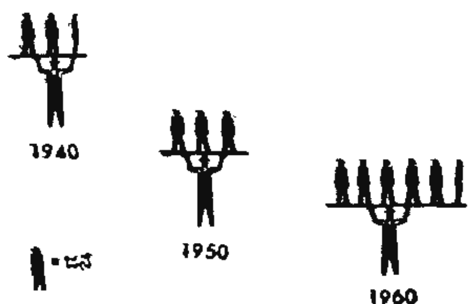
ಚಿತ್ರ 1-1: ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರವಾಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇಳಿಮುಖ, 1910-1960

......1916ರಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದ ನಂತರ, ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಮಾಡುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಇಳಿಮುಖಗೊಂಡಿತು. ಈ ಇಳಿಮುಖದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ 1930ರ ವೇಳೆಗೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಏರಿಕೆ ಉಂಟಾಯಿತಾದರೂ, ಎರಡನೆಯ ಮಹಾಯುದ್ಧವು ಕೈಗಾರಿಕಾ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಜನಶಕ್ತಿಯ ಅಧಿಕ ಬೇಡಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಶಸ್ತ್ರ ಪಡೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಜನಬಲದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತ್ವರಿತ ನಷ್ಟ ಸಂಭವಿಸಿತು. 1916ರಿಂದ ಈಚೆಗೆ ವ್ಯವಸಾಯೇತರ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳ ಜೊತೆಗೆ ರಕ್ಷಣೆಯ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವಿಕೆಗೂ ಕೊರಿಯಾ ಹಗೆತನ ತಲೆದೋರಿದುದರಿಂದಲೂ ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಂದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದು ಮುಂದುವರಿಯಿತು[2].

1854ರಲ್ಲಿ, ಇನ್ನೂ ಕಚ್ಚಾಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೈತನೂ ತನಗೂ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ನಾಲ್ಕೈದು ಮಂದಿಗೂ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು

1. Agr. Engin., 34(2):91, 1953; *Life*, 34(1):62, 1953; 38(1):54, 1955
2. U.S. Dept. of Agr., BAE.

ಆಹಾರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯಲು ಸಮರ್ಥನಾಗಿದ್ದನು. 1920ರ ವೇಳೆಗೆ ಸುಧಾರಿತ ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದಾಗಿ, ಒಬ್ಬ ರೈತನು ತನ್ನ ಹಾಗೂ ಇತರ ಒಂಬತ್ತು ಮಂದಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ಇರಬಲ್ಲವನಾದನು. 1950ರಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ, ಒಬ್ಬ ರೈತನು ತನ್ನ ಮತ್ತು ಸುಮಾರು ಹದಿನೇಳು ಮಂದಿ ಇತರರ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಬಲ್ಲವನಾದನು. 1963ರ ವೇಳೆಗೆ ಒಬ್ಬ ಕೃಷಿಕನು ತನಗೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಮೂವತ್ತು ಮಂದಿಗೂ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಅನ್ನ ವಸ್ತ್ರಾದಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲನೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 1-2).



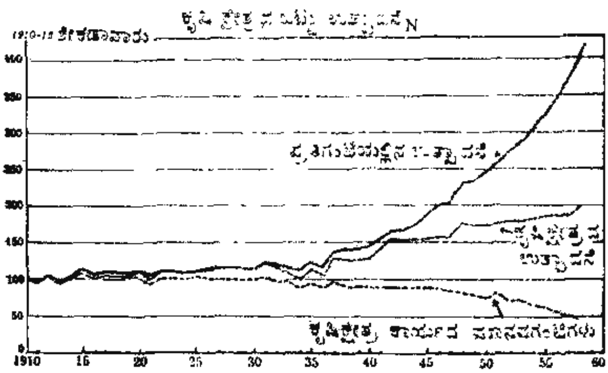
ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಕೃಷಿವಿಭಾಗ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನೆ ಸೇವೆ

ಚಿತ್ರ 1-2: ಸ್ವಲ್ಪಮಂದಿ ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾರ್ಮಿಕರು, ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿನ ಹೊಸ ಹೊಸ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಹಾಗೂ ಸುಧಾರಣೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಜನರಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಕೃಷಿರಂಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ, ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕೃಷಿಯ ಫಲವೇ ಆಗಿರುವ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಅಂಶ ಏನೆಂದರೆ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಮಿಕನ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಯ ಕೆಲಸದ ಪ್ರತಿಫಲದಲ್ಲಿ ಅತಿ ತ್ವರಿತವಾದ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುವಿಕೆ. ಪ್ರತಿ ಮಾನವ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಬಹುದಾದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಇಂದು ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆ. ಸುಧಾರಿತ ವ್ಯವಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳ ಅನ್ವಯದ ಫಲವಾಗಿ 1945ರಿಂದ 1962 ರವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯು ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುವೇಗದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ತತ್ಫಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲೂ, ಜಾನುವಾರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲೂ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಳವುಂಟಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಮಾನವಗಂಟೆಗಳ ವಿನಿಯೋಗದಿಂದ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಉಂಟಾಗಿದೆ.

ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಉಪಕರಣಗಳು ಉತ್ಪಾದನಾ ಮಾನವ - ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ

20 ಬುಷೆಲ್ ಗೋಧಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಒಂದು ಎಕರೆ ಜಮೀನನ್ನು ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ಮಾನವ–ಗಂಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ವ್ಯವಸಾಯದ ಮೇಲೆ ಯಾಂತ್ರೀಕರಣದ ಪರಿಣಾಮ ಏನೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು. 1830ರಲ್ಲಿ, ಕಾಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಬಿತ್ತಿ ಕೈಯಿಂದಲೇ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ, 55.7 ಮಾನವ ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. 1896 ರಲ್ಲಿ ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಕೂರಿಗೆ (ಡ್ರಿಲ್) ಮತ್ತು ಬಂಧಕ(ಬೈಂಡರ್) ಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ 8.8 ಮಾನವ ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾದವು. ಆದರೆ 1930ರ ವೇಳೆಗೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಕೂರಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನಾ ಕೊಯಿಲು ಯಂತ್ರದಿಂದಾಗಿ ಕೇವಲ 3.3 ಮಾನವ ಗಂಟೆಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾದುವು[1]. ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ವಸಂತದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಗೋಧಿಗೆ ಅನುಸರಿಸಿದ ಸುಧಾರಿತ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ 1950 ರಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 1-3: ಕೃಷಿದುಡಿಮೆಯಲ್ಲಿನ ದಕ್ಷತೆ

ಅವಶ್ಯಕ ಮಾನವ ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಡಕೋಟಾದಲ್ಲಿ 1.4ಕ್ಕೂ ಈಶಾನ್ಯ ಮಾಂಟೆನಾ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಡಕೋಟಾದ ನೈಋತ್ಯದಲ್ಲಿ 1.8ಕ್ಕೂ ಇಳಿಸಿದವು. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುಬಿಡುವ ಪರಿಪಾಠ ಇದ್ದ ದಕ್ಷಿಣ ಡಕೋಟಾದ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾಗದಲ್ಲಿ 1.9 ಮತ್ತು ಡಕೋಟಾಗಳ ಮಧ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 2.6 ಮಾನವ ಗಂಟೆಗಳು ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಯ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದುವು. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಯ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗಂಟೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 0.8, 1.4, 1.5 ಮತ್ತು 1.8 ಆಗಿದ್ದವು[2].

1. U.S.Dept.Agr.,Misc.Rpt. 157, 1933.
2. U.S.Dept.Agr.,BAE.,F.M.92,Section 4, 1953.

ಮಾನವ ಹಾಗೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಗಂಟೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯೋಜಿತ ಕೊಯಿಲು ಯಂತ್ರಗಳ ಮತ್ತು ಹಾಲಿಂಗ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗ. ಇದೇ ರೀತಿ ಸುಧಾರಿತ ಯಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಪದ್ಧತಿಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿನ ಕ್ಷೇತ್ರ ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಕೊಯ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಮಾನವ ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಶ್ರಮ ಹೂಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಳಿತಾಯಮಾಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 1-3).

1940 ರಿಂದ 1960ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಎಕರೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆದು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಮಾನವ-ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿರುವ ಪ್ರಗತಿಯು, ಆ ಬೆಳೆಯ ಸಮಗ್ರ ಪೂರ್ವೇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿರುವ ಪ್ರಗತಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮೂಲಕಾರಣ ಕೃಷಿ ಯಾಂತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ.

ಬೆಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಫಾರ್ಮಿಂಗ್ ಮಾದರಿಗಳಿಗೆ ಉಪಕರಣಗಳು ಹೊಂದುವಂತಿರಬೇಕು

ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ **ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳು** ಮತ್ತು **ಪ್ರಸಾರಿತ ಬೆಳೆಗಳು**. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ, ಹತ್ತಿ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ (ಬಟಾಟೆ), ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳು ಹಾಗೂ ತರಕಾರಿಗಳು ಇವೆಲ್ಲವೂ ಮುಖ್ಯ ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳು. ಹುಲ್ಲು, ಬತ್ತ, ಗೋಧಿ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಧಾನ್ಯಗಳು ಪ್ರಸಾರಿತ ಬೆಳೆಗಳು. ಎರಡು ಬಗೆಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಒಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಇದ್ದಷ್ಟೂ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವ ಪ್ರಾರಂಭದ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲುಗಳೂ ಕುಂಟೆಗಳೂ ಉಳುಮೆಯ ಸಾಲುಗಳ ರಚನೆಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ವಿಶಾಲವಾದ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಕಾಳಿನ ಕೂರಿಗೆಗಳೂ ಮತ್ತು ಒಕ್ಕಣೆಯಂತ್ರಗಳೂ ಗೋಧಿ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತುವುದಕ್ಕೆ, ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ; ಅಲ್ಲದೆ, ಆ ಒಕ್ಕಣೆ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮುಸುಕಿನಜೋಳ ಹಾಗೂ ಸೋಯಾಬೀನ್ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲಿಕ್ಕೂ ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು.

ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವ ಬೆಳೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆ

ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಜೋಳದ ತೆನೆಗಳು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಗ್ಗಿ ಜೋಲಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಉದ್ದವಾದ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಬಿಡದೆ ಅವುಗಳ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟ. ಸಸ್ಯ ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈಗ ನೇರವಾಗಿ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲುವ ತೆನೆಗಳುಳ್ಳ ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಜೋಳವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಮಾನ ಎತ್ತರದ ನೆಟ್ಟನೆಯ ತೆನೆಗಳುಳ್ಳ ಅವು ಒಕ್ಕಣೆಯ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹತ್ತಿಯ ಕಾಯಿ ಬಲಿಯುವ ವೇಳೆಗೆ ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆದು ನಿಲ್ಲುವ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಂಬೆಗಳು ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲು ಅಡಚಣೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಸಸ್ಯತಳಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಈಗ ಯಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವ ಹೊಸಬಗೆಯ ಹತ್ತಿಗಿಡಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಮೃದು ಹತ್ತಿಯ ಬಗೆಯವು ಚುಚ್ಚಿ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರದಿಂದಲೂ, ಗಟ್ಟಿಯ ಅಥವಾ ಬಿರುಗಾಳಿಗೆ ಜಗ್ಗದ ಬಗೆಯವು ಸುರಿಯುವ ಯಂತ್ರದಿಂದಲೂ, ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಸುಲಭ ಬದಲಾವಣೆಯ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಲವು

ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಚಾಲನೆ ಮಾಡಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಎಲ್ಲ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಿ ಎಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. 1930ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಸಾಲುಬೆಳೆಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ರಚನೆಯನ್ನುಳ್ಳ ನೆಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ಉಳುಮೆಯ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುವ ಯಂತ್ರ, ಕಾಳುಕೀಳುವ ಯಂತ್ರ ಮುಂತಾದವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಅಥವಾ ಅದರ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಯಿತು. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರಿಸಿ ಅಳವಡಿಸಲಾದ ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಏರಿಸುವಾಗಲೂ ಇಳಿಸುವಾಗಲೂ ಬಹಳ ಶ್ರಮವೂ ಕಾಲವ್ಯಯವೂ ಆಗುತ್ತಿದ್ದವು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಭಾಗಭಾಗವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಕಳಚ-ಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಎಲ್ಲ ಎತ್ತುವಿಕೆಯನ್ನೂ ಜೋಡಿಸುವಿಕೆಯನ್ನೂ ಕೈಗಳಿಂದ ಚಾಲನೆ ಮಾಡಲಾದ ಸನ್ನೆಕೋಲುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅನಂತರ ಜೋಡಿಸಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಇಡಿಯಾಗಿ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಎತ್ತುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎತ್ತಿ ಇರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು. ಮೊದಲಿಗೆ ಎರಡು ಮತ್ತು ಮೂರು ತಳದ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲಿಕ್ಕೆ ಅತಿ ಭಾರವಾದವುಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ 1955ರಲ್ಲಿ ಜಲಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಮೂರು ತಳದ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನೂ ಸಾಲುಚಕ್ರ ಕುಂಟೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ರೂಢಿಯಾಗಿ ಎಳೆದು

ತರಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ ಇಳಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಯಿತು. ಆದಕಾರಣ ಇಂದು, ಬಹುಪಾಲು ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಗೆ ಒಳಪಡುವಂತೆಯೇ ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಒಕ್ಕಣೆಯಂತ್ರಗಳು, ಮುಸುಕಿನಜೋಳ ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯ ಕೊಯಿಲು ಯಂತ್ರಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದಗಳು.

ಫಾರ್ಮ್ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಅಧಿಕ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖವನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲ, ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವ ಬೇಗ ಸವೆಯದ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳು ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಅವಧಿಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ವೆಚ್ಚವನ್ನೂ ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಜಗತಿಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ನೆಲದ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಲಂಬನಾಗಿ ಸಾಲುಗಳ ರಚನೆ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಮಗಳು ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳ ಬಗೆಗಳಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಮತ್ತು ಇತರ ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳು ಕೃಷಿ ದುಡಿಮೆಯ ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆ.

ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಮಗ್ರ ವಿವೇಚನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ 25ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ ರಬ್ಬರ್‌ಟೈರುಗಳು

ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳು ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಈ ಗ್ರಂಥ 1929ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಪ್ರಕಟವಾದಾಗ, ರಬ್ಬರಿನ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು ತೊಟ್ಟ ಚಕ್ರಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳಾವುವೂ ಇರಲೇ ಇಲ್ಲ. 1937ರ ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ರಬ್ಬರ್ ಟೈರುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸಲಾಯಿತು. 1948ರ ಮೂರನೆಯ ಆವೃತ್ತಿಯ ವೇಳೆಗೆ ಬಹುಭಾಗ ಯಂತ್ರಗಳು ರಬ್ಬರ್ ಟೈರ್‌ಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಾಗಿದ್ದುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದವು. 1955ರ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮತ್ತು 1964ರ ಐದನೆಯ ಆವೃತ್ತಿಗಳಂತೂ ಎಲ್ಲ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳೂ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ರಬ್ಬರ್ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು ತೊಟ್ಟ ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ರಬ್ಬರ್ ಟೈರ್‌ಗಳ ಬಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ 8ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಆಧಾರಗ್ರಂಥಗಳು

Anderson, K. W.: New Horizons in Farm Machinery Development, *Agr. Engin*, 33(12):765,1953.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಕೃಷಿಯ ಯಾಂತ್ರೀಕರಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಮುನ್ನಡೆಯನ್ನು ವಿವೇಚಿಸಿರಿ.
2. ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಮಾನವ-ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರಗಳು ಹೇಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವವು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
3. ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ. ಒಂದು ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಳ್ಳ ಯಂತ್ರಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
4. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗುವ ಮತ್ತು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾದ ಘಟಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಒಲವಿನ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 2

ನಿರ್ಮಾಣ ವಸ್ತುಗಳು

ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಬಾಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತತೆಗಳು ಬಹಳವಾಗಿ ಅವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳ ವಿಧ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎರಕ ಹೊಯ್ದು ಮಾಡಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ವರ್ಜಿಸಿ ಒತ್ತಿದ ಮತ್ತು ಮುದ್ರಿತವಾದ ಉಕ್ಕನ್ನು ಬಳಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಉಂಟಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬೃಹತ್ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ವೆಚ್ಚ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಯಂತ್ರದ ತೂಕ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ; ಆದರೆ, ಅದರ ಬಲ ಮತ್ತು ಬಾಳಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಉಪಕರಣದ ಯಶಸ್ಸು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಅದರ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನು **ಲೋಹವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹವಸ್ತುಗಳು** ಎಂದು ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಈ ಲೋಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣೇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಅಲೋಹದ ವಸ್ತುಗಳು

ಮರ, ರಬ್ಬರ್, ಚರ್ಮ, ಸಸ್ಯಸಂಬಂಧವಾದ ನಾರುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಅಲೋಹಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ.

ಮರ

ಮರದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಉಕ್ಕು ಆಕ್ರಮಿಸಿವೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಉಕ್ಕಿನ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆ; ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಮರದ ಅಭಾವ; ಒಳ್ಳೆಯ ಮರಕ್ಕಿಂತ ಉಕ್ಕು ಅಗ್ಗವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದೂ ಸೇರಿದೆ.

ರಬ್ಬರ್

ರಬ್ಬರನ್ನು ಮರಗಳ ಅಂಟಿನಿಂದಲೂ ಹಾಗೂ ರಸಾಯನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣದಿಂದಲೂ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿಶಿಷ್ಟಗುಣವುಳ್ಳ ವಿಶೇಷ ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದಿದ ರಬ್ಬರ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಾದರಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮತ್ತು ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ರಬ್ಬರ್‌ಗಳ ಗುಣದ ಬಗ್ಗೆ ಪೂರ್ಣವಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ರಬ್ಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದರ ಸಂಯೋಜಕ ವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಹಲವು ವಿಧಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಗಟ್ಟಿತನ, ಹಿಗ್ಗುವ ಶಕ್ತಿ, ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ರಾಸಾಯನಿಕ ನಿರೋಧಕತೆ ಮುಂತಾದ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ರಬ್ಬರ್‌ನ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗವೆಂದರೆ ಚಕ್ರಗಳ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳ ಒಳಗೆ ಇರಿಸುವ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನೂ ಮಾಡುವಿಕೆ. ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಮತ್ತು 'V' ಆಕಾರದ ಬೆಲ್ಟುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳಿಗೆ ನಿರೋಧಕ ಕವಚವನ್ನು ಕೊಡಲಿಕ್ಕೂ ಸಹ, ರಬ್ಬರ್ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ತೂಗುಹಾಕಿದ ಮತ್ತು ಹೇರಳವಾಗಿ ತೂಗಾಡುವ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ರಬ್ಬರಿನ ಕವಚವನ್ನು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಅವು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆಬರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಚಲನೆ ಸುಗಮವಾಗಲು ಅವುಗಳಿಗೆ ಜಿಡ್ಡು ಹಚ್ಚಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ನಾಟಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲು ರಬ್ಬರ್‌ನ ಚಕ್ರಗಳಂತಹ ಭಾಗಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು

ಇವು ಜೈವಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಘನವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಣುತೂಕವನ್ನುಳ್ಳ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳು (ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಗಳು ಒಂದು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ

ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸೇರಿ ಏರ್ಪಡಿಸುವ ಭಾರವಾದ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.). ಶಾಖ ಅಥವಾ ಒತ್ತಡ ಅಥವಾ ಶಾಖ-ಒತ್ತಡ ಎರಡರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಎರಕ ಹೊಯ್ಯಬಹುದು. ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಹಲವಾರು ವ್ಯಾಪಾರೀ ನಾಮಧೇಯಗಳಿರುತ್ತವೆ. ನೇಗಿಲಿನ ಎರಕದ ಹಲಗೆಗಳು, ಹಿಡಿಗಳು, ಉಪಕರಣಗಳ ಭಾಗಗಳು, ಘರ್ಷಣೆಯಾಗುವ ಯಂತ್ರ ಭಾಗಗಳು, ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಗಳು. ಕೊಳವೆಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳ ಡಬ್ಬಿಗಳು, ಕುಂಚಗಳ ಬಿರುಗೂದಲುಗಳು, ಕಾಳು ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಿಡುವ ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದ ಅಥವಾ ಗೋಪುರಾಕಾರದ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಕಿಟಕಿಗಳು ಮುಂತಾದುವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಹೊಸದಾಗಿ ನಾಟಿಮಾಡಿದ ಗಿಡಗಳ ಬೇರಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆಯಾಗಿ ಹೊದಿಸುವ ಅರ್ಧಕೊಳೆತ ಹುಲ್ಲು, ಎಲೆ, ಮಣ್ಣು ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಪಾಲಿಎಥಿಲೀನ್ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಹಾಸುವ ಯಂತ್ರವೊಂದನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಸಂಬಂಧ ನಾರುಗಳು

ಚರ್ಮವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಸ್ಯಸಂಬಂಧಿ ನಾರುಗಳನ್ನು ಕುಂಚ, ಬಟ್ಟೆ, ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳ ಮೆತ್ತೆಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಕಬ್ಬಿಣೇತರ ಲೋಹಗಳು

ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು (ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಕಂಚು ಮುಂತಾದವು) ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ, ಸೀಸ, ಸತು, ತವರ ಇವು ಕಬ್ಬಿಣವಿಲ್ಲದ ಲೋಹಗಳು.

ಮಿಶ್ರಲೋಹ

ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ರಾಸಾಯನಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಆದ, ಲೋಹದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮಿಶ್ರಲೋಹ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಗಣಿತ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಘಟಕಗಳನ್ನು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೆರಸಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಂಚು, ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಬ್ಯಾಬಿಟ್, ತವರ, ಆ್ಯಂಟಿಮಾನಿ, ತಾಮ್ರ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಮೆದುಲೋಹ, ಉಕ್ಕಿನ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್‌ನ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ತಾಮ್ರ

ಪ್ರಮುಖ ವಾಣಿಜ್ಯ ಲೋಹಗಳ ಪೈಕಿ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಉಕ್ಕನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ತಾಮ್ರವೇ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಅದರ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ ಮತ್ತು ಹಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. ತೆಳುವಾದ ತಗಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮತ್ತು ನವಿರಾದ ತಂತಿಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಮೃದುತ್ವ ತಾಮ್ರಕ್ಕೆ ಇದೆ. ಯಂತ್ರಗಳ ಉರಿಯುವ ತಂತಿಗಳು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಇಂಧನದ ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಬ್ಯುರೇಟರ್ ಇಂಧನವನ್ನು ಒಯ್ಯುವ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹಿತ್ತಾಳೆ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಎಂದರೆ, ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಸತುವಿನ ಮಿಶ್ರಲೋಹ. ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೀಸ, ತವರ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಬೆರೆಸಿರುವ ವಿಶೇಷ ನಮೂನೆಗಳೂ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಹಿತ್ತಾಳೆಯಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಭಾಗ ಶೇಕಡಾ 60 ರಿಂದ 90ರ ವರೆಗೂ ಇರಬಹುದು ಮತ್ತು ಸತುವಿನ ಭಾಗ ಶೇಕಡಾ 10ರಿಂದ 40ರ ವರೆಗೂ ಇರಬಹುದು. ಪ್ರಸಾರಕಗಳು. ಕೊಳವೆಗಳು, ಬಸಿಯುವ ದಂಡಗಳು, ಇಂಧನದ ಕೊಳವೆಗಳಿಗೆ ಕವಚಗಳು, ಉಪಕರಣಗಳ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ತೊಂದಾವಣೆಗಳು (ಫಿಟ್ಟಿಂಗ್ಸ್) ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹಿತ್ತಾಳೆಯಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಕಂಚು

ಇದು ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ತವರದ ಮಿಶ್ರಲೋಹ. ಆದರೆ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಅಗ್ಗವಾದ ಕಂಚಿನಲ್ಲಿ ಸತುವನ್ನೂ ಬೆರೆಸುತ್ತಾರೆ. ಸತುವನ್ನು ಬೆರೆಸುವುದರಿಂದ ಕಂಚಿನ ಬಾಗುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಕಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ತವರದ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡಾ 5ರಿಂದ 20ರವರೆಗೂ ಇರಬಹುದು. ರಂಜಕದ ಕಂಚು, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಕಂಚು ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಕಂಚು ಮುಂತಾದ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ತಾಮ್ರದ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳನ್ನು ತಾಮ್ರದ ಜೊತೆಗೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತವರ, ಸತು, ರಂಜಕ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಅಥವಾ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಘರ್ಷಣೆಯಾಗುವ ಯಂತ್ರಭಾಗಗಳು, ಕೊಳವೆ ತೊಂದಾವಣೆಗಳು, ಕವಾಟಗಳು, ಪಂಪುಗಳ ಕೊಂತಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಬ್ಯಾಬಿಟ್

ಇದು ತವರದ ಆಧಾರವನ್ನುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಆ್ಯಂಟಿಮೊನಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಿಶ್ರಲೋಹ. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತಗಳ ಘರ್ಷಣೆಯಾಗುವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಉತ್ತಮವಾದ ಬ್ಯಾಬಿಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 7 ಭಾಗ ತಾಮ್ರ ಶೇಕಡಾ 9 ಭಾಗ ಆ್ಯಂಟಿಮೊನಿ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 84 ಭಾಗ ತವರ ಇರುತ್ತವೆ. ಘರ್ಷಣೆಯಾಗುವ ಯಂತ್ರ ಭಾಗಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಬೆಸುಗೆ ಲೋಹ

ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಸುಗೆ ಲೋಹದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಭಾಗ ತವರ ಮತ್ತು ಒಂದು ಭಾಗ ಸೀಸ ಇರುತ್ತದೆ. ಬೆಸುಗೆಕಾರರು ಬಳಸುವ ಗಟ್ಟಿ ಬೆಸುಗೆ ಲೋಹದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗ ತವರ ಮತ್ತು ಒಂದು ಭಾಗ ಸೀಸ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಿತ್ತಾಳೆ, ತಾಮ್ರ, ತವರ, ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ತಾಂಡವಾಳವನ್ನು ಬೆಸೆಯಲು ಬೆಸುಗೆ ಲೋಹವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಹನೀಯ ಲೋಹಗಳು

ಬಿಳಿಯ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಿಂದಲೂ. ಕಂಚಿನ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಿಂದಲೂ, ಘರ್ಷಣೆಯಾಗುವ ಯಂತ್ರಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಮರ, ಗಾಜು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ರಬ್ಬರ್ ಮುಂತಾದುವನ್ನೂ ಸಹ ಬಳಸುವುದುಂಟು.

ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ

ಇದು ನೀಲಿಯ ಛಾಯೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಬಿಳಿಯ ಲೋಹ. ಇದರ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆ 2.7 ಮತ್ತು ಕರಗುವ ಬಿಂದು 658.7° ಸೆಂ. ಗ್ರೇ. ಇದು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಗೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕ್ಷಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಇದು ಕರಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಗುರವಾದ ಎರಕದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸತು

ಇದು ನೀಲಿಮಿಶ್ರಿತ ಬಿಳುಪು ಬಣ್ಣದ ಹರಳಿನ ರಚನೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಮೂಲ ಲೋಹವಸ್ತು. ತಣ್ಣಗಿರುವಾಗ ಮೃದುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. 110°ರಿಂದ 210° ಸೆಂ. ಗ್ರೇ. ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ

ಮೆದುವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ತಗಡುಗಳು ಹಾಗೂ ಎರಕದ ಛಾಪಮುದ್ರೆಗಳು ಸತುವಿನ ಲೇಪನದಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಂತೆ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.

ಕಬ್ಬಿಣದ ಲೋಹಗಳು

ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅದರ ಹಲವಾರು ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಾದ **ತಾಂಡವಾಳ,** ಮೆದು ತಾಂಡವಾಳ, ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಉಕ್ಕು ಕಬ್ಬಿಣವುಳ್ಳ **ಲೋಹಗಳು. ಈ** ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುವ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಲೋಹಗಳಿವೆ. ಕಬ್ಬಿಣವುಳ್ಳ ಲೋಹಗಳಿಂದ ಕ್ರಮಾಕೃತಿಯಿಲ್ಲದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ, ಆ ಆಕೃತಿಯ ಅಚ್ಚನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಆ ಅಚ್ಚಿನೊಳಕ್ಕೆ ಕರಗಿದ ಲೋಹವನ್ನು ಸುರಿಯುವುದು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಎರಕಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.

ತಾಂಡವಾಳ

ಇಂಗಾಲ ಅಥವಾ ತತ್ಸಮ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿ ಯಾವ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲೂ ಉಪಯುಕ್ತ ಮಟ್ಟದ ಮೃದುತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದೆ ಇರುವ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತಾಂಡವಾಳ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇಂಗಾಲದ ಅಂಶವು ಶೇಕಡಾ 2.2 ರಿಂದ 4.3ರ ವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಿಲಿಕಾನ್, ಗಂಧಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಸಹ ಬೆರೆತಿರುತ್ತವೆ.

ತಾಂಡವಾಳದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ. **ಬೂದು ತಾಂಡವಾಳ**ದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲವು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಗ್ರಾಫೈಟಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. **ಬಿಳಿ ತಾಂಡವಾಳ**ದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ ಅವಿಭಕ್ತವಾಗಿ ಬೆರೆತಿರುತ್ತವೆ. **ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ತಾಂಡವಾಳ** ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಹೆಸರಿಸುತ್ತಾರೆ; ಇದು ಬೂದು ಮತ್ತು ಬಿಳಿಯತಾಂಡವಾಳಗಳ ಮಿಶ್ರಣ. ಕಚ್ಚಾ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಚೂರು ಕಬ್ಬಿಣಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಕರಗಿಸಿದ ಲೋಹವನ್ನು ಬೇಕಾದ ಆಕೃತಿಯ ಮರಳಿನ ಅಚ್ಚುಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಿದು ತಂಪುಮಾಡಿ ತಾಂಡವಾಳವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ತೊಳೆದು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

ತಾಂಡವಾಳದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಎರಕದ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ, ಅತಿ ಗಾತ್ರವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ತುಂಬಾ ಮೆದುವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಅವು ಒಡೆದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಕುಲುಮೆಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಸೆದು ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಬೆಸೆಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಒಡೆದ ಭಾಗವನ್ನು ಬೆಸೆಯುವ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಕಾಯಿಸಿ ಬೆಸುಗೆಯ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಬಳಿಯುವುದು ಅಥವಾ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ಇರಿಸಿದ ಒಡೆದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಕ್ಸಿಅಸಿಟಲೀನ್ ಅನಿಲದ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಕಾಯಿಸಿ ಕರಗಿಸಿ ಒಂದುಗೂಡಿಸುವುದು.

ಮೆದು ತಾಂಡವಾಳ

ಇದು ಹದಮಾಡಿದ (ಕಾಯಿಸಿ ಕ್ರಮೇಣ ಆರಿಸುವುದರಿಂದ) ಬಿಳಿಯ ತಾಂಡವಾಳ. ಬೂದು ತಾಂಡವಾಳದಲ್ಲಿನಂತೆ ಇಂಗಾಲವು ಪದರಪದರಗಳಾಗಿ ಅಥವಾ ಗ್ರಾಫೈಟು ಗಳಾಗಿ ಇದರಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳದಂತೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮುರಿಯು ದಂತೆ ಮಿತವಾಗಿ ಬಗ್ಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಬಿಳಿಯ ಕಚ್ಚಾ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಚೂರು ಕಬ್ಬಿಣದೊಂದಿಗೆ ಕುಲುಮೆಯಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸು ತ್ತಾರೆ. ಕರಗಿದ ದ್ರವವನ್ನು ಬಹಳ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವಾಗಲೇ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮರಳಿನ ಅಚ್ಚು ಗಳಿಗೆ ಸುರಿಯುತ್ತಾರೆ. ತಣ್ಣಗಾದ ಮೇಲೆ ಆ ಎರಕಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ಹದಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹದಮಾಡುವ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತಾಂಡವಾಳದಿಂದಲೇ ಮಾಡಿರು ತ್ತಾರೆ. ಈ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಕಗಳನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ದೊಂದಿಗೆ ಕೂರುತ್ತಾರೆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಇಂಗಾಲ-ವಿಸರ್ಜಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ ಪೆಡಸುತನವನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಮೃದು ತಾಂಡವಾಳ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಎರಕಗಳನ್ನೂ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನೂ ಉಳ್ಳ ಹದಮಾಡುವ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು 1450° ಫ್ಯಾ. ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನಸುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾಯುವಂತೆ ಒಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಕಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಬಯಸುವ ಇಂಗಾಲ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಪರಿಮಾಣ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ 3 ರಿಂದ 5 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಈ ಬಗೆಯ ಹದಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಒಲೆಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆರಲು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಆ ಎರಕಗಳನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದು ತೊಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿ ಕೆಯಲ್ಲೂ, ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಿಕ್ಕೂ ಮೆದು ತಾಂಡವಾಳವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ತಂಪು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ತಾಂಡವಾಳ

ಪೂರ್ತಿ ಮರಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಲೋಹದಿಂದ ಆಗಿರುವ ಅಚ್ಚುಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಕರಗಿಸಿದ ತಾಂಡವಾಳವನ್ನು ಸುರಿದಾಗ ತಂಪುಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ತಾಂಡವಾಳ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಲೋಹದಿಂದ ಆಗಿರುವ ಅಚ್ಚಿನ ಭಾಗವು ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುವ ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಭಾಗವನ್ನು ಮಿಕ್ಕ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ತಂಪುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ತಂಪುಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಭಾಗ ಕಠಿಣವಾದ ಮೇಲ್ಮೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಸುರಿಯುವ ಮುನ್ನ ಅಚ್ಚಿನ ಲೋಹದ ಭಾಗವನ್ನು 350° ಸೆ. ಗ್ರೇ. ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿರಬೇಕು; ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಯಾದ ದ್ರವ ತಣ್ಣಗಿರುವ ಅಚ್ಚಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಗುಲಿದೊಡನೆಯೇ ಸಿಡಿತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಲೋಹವನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಎಳೆಗಳು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಇರುವ

ಅಂಶವನ್ನು ನೇಗಿಲುಗಳ ತಳಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ತಂಪುಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ತಾಂಡವಾಳದಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಅಚ್ಚು ಹಲಗೆಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ.

ತಂತುರೂಪದ ತಾಂಡವಾಳ

ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗತೊಡಗಿದೆ. 1949ರಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದುಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಬೂದು ತಾಂಡವಾಳವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿರುವ ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣದೊಳಕ್ಕೆ ಗೊತ್ತಾದ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಮಿಶ್ರಲೋಹವನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಮೇಲ್ದರ್ಜೆಯ ಕಬ್ಬಿಣ ಇದು. ಹಾಗೆ ಬೆರೆಸಲಾದ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ, ಗಂಧಕ ವಿಸರ್ಜಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಅದು ಪದರುಪದರುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲೂ ಗ್ರಾಫೈಟಿನ ರೂಪದಲ್ಲೂ ಇಂಗಾಲವು ಏರ್ಪಡುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ಗೋಳಾಕಾರದ ಇಂಗಾಲದ ಕಣಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ತಂತುರೂಪದ ತಾಂಡವಾಳಕ್ಕೆ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ಸರಪಣಿಯ ಕೊಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡು ಹಲ್ಲುಗಳುಳ್ಳ ಚಕ್ರಗಳು, ಗೇರುಗಳು, ನೇಗಿಲುಗುಳಗಳು, ಕತ್ತರಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ರಕ್ಷಕಗಳು, ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಹಿಂಡಿ ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರದ ಭಾಗಗಳು, ನೇಗಿಲುಗಳ ಹಿಂಬದಿಯ ಚಕ್ರವನ್ನು ಎಳೆಸುವ ಚಾಚುಪೀಠಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಇದರಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ತಂತುರೂಪ ಮೃದುತ್ವವನ್ನು ಉಳ್ಳ ತಾಂಡವಾಳವನ್ನು ಬೂದು ತಾಂಡವಾಳದಂತೆಯೇ ಬೆಸೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಬಗೆಯ ವಿರುದ್ಧ-ಧೃವತ್ವದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಾಪದಂಡ, Ni-ದಂಡ 55 ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದಂಡದಿಂದ ನಿಕ್ಷೇಪವಾಗುವ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಶೇಕಡಾ 8 ಲಂಬನವೂ, ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 60,000 ಪೌಂಡುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕರ್ಷಕ ಗುಣವೂ ಇರುತ್ತದೆ.

ಎರಕದ ಉಕ್ಕು

ಇದು ಎರಕ ಹಾಕಿದ ಉಕ್ಕು ವಿಭಿನ್ನ ಕಾಠಿನ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುವಂತೆ ಇದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಅತ್ಯುತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ತಾಂಡವಾಳಕ್ಕಿಂತಲೂ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆ ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗೇರುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಅಷ್ಟೇನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣ

ಸ್ವಲ್ಪ ಕಿಟ್ಟ (ಗಸಿ) ವನ್ನು ಮಾತ್ರವುಳ್ಳ, ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಶುದ್ಧವಾದ ಕಬ್ಬಿಣ ಇದು. ಇದನ್ನು ಬೆಸೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಇದರ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸಮಾಡುವುದು ಸುಲಭವಾದ್ದರಿಂದ, ಕುಲುಮೆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿನ ಇಂಗಾಲದ ಅಂಶ ಬಹಳ ಕಡಮೆ, ಶೇಕಡಾ 0.05ರಿಂದ 0.10ಗಳಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ಆದರೆ ಇದರ ಬೆಲೆ ಬಹಳ ಅಧಿಕ. ಆದಕಾರಣ ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಮೃದು ಉಕ್ಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಿಸಿ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಸಲಾಕೆಗಳು ಅಥವಾ ತಗಡುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಇದರ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೊಂದುವ ರೂಪವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಮೊಳೆಗಳು, ಆಗುಳಿಗಳು, ನಟ್ಟುಗಳು, ತಂತಿ ಸರಪಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಉಕ್ಕಿನ ವಿಧಗಳು

ಉಕ್ಕು ಎಂಬುದು ತಾಂಡವಾಳಕ್ಕೂ ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೂ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಾಗಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ರೂಪ. ಬಹಳ ಗಟ್ಟಿಯಾದುದು. ಹದಕೊಟ್ಟು ಗಡಸನ್ನೂ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತೆಯನ್ನೂ ಕೊಡಬಹುದು. ಉಕ್ಕಿನ ಕಾಠಿನ್ಯವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲದ ಅಂಶವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆಯಾದರೂ, ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿರುವ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳ ಪ್ರತಿಶತಾಂಶವೂ ಸಹ ಅದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಇಂಗಾಲ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ, ನಿಕ್ಕಲ್, ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಮ್ ಕ್ರೋಮಿಯಂ, ಕ್ರೋಮಿಯಂ-ವೆನೆಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಉಕ್ಕಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದರ್ಜೆಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು 2-1 ಕೋಷ್ಟಕದ ರೀತಿಯ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ರಮದಿಂದ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2-1. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಗಳ ಉಕ್ಕಿನ ಇಂಗಾಲದ ಅಂಶ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆ

ಉಕ್ಕಿನ ಬಗೆ	ಇಂಗಾಲದ ಶೇಕಡಾವಾರು	ಸಂಖ್ಯೆ
ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಇಂಗಾಲ	0.05–0.18	1008-1016
ಕಡಮೆ ಇಂಗಾಲ	0.19–0.23	1017-1022
ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಇಂಗಾಲ	0.24–0.47	1025-1043
ಹೆಚ್ಚು ಇಂಗಾಲ	0.48–0.70	1045-1065
ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಇಂಗಾಲ	0.71–1.03	1070.1095

ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಕಡೆಯ ಎರಡು ಅಂಕಗಳು ಉಕ್ಕಿನ ಕಾಠಿಣ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಇಂಗಾಲದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಉಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸ

ಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ಆಕಾರ ಕೊಡಬಹುದಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ತಿರುಪಿನ ಅಚ್ಚುಗಳು, ಗುಂಡು ಮತ್ತು ಉರುಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಘರ್ಷಣೆಯಾಗುವ ಯಂತ್ರಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಕಡಮೆ ಇಂಗಾಲದ ಉಕ್ಕನ್ನು ಕೊಯ್ಯುವಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಇಂಗಾಲದ ಉಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಬಲವು ಇಂಗಾಲದ ಅಂಶ ಮತ್ತು ಕಾಠಿಣ್ಯದ ಮಟ್ಟದೊಂದಿಗೆ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ತಾಮ್ರ ಸಹಿತವಾದ ಉಕ್ಕುಗಳ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ತಾಮ್ರರಹಿತವಾದ ಉಕ್ಕುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಉಗ್ರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ ವಿವಿಧ ಉಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬಣ್ಣಗಳ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಉಕ್ಕಿನ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು

ಉಕ್ಕಿನ ಮಿಶ್ರಲೋಹವು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಲೋಹಗಳ ಮಿಶ್ರಣ. ಆ ಮಿಶ್ರಣ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗ ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಬೇರೆ ಲೋಹಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಸಂಗಡ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಲ್ಪಡುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಬೋರಾನ್, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ನಿಕ್ಕಲ್, ವೆನೆಡಿಯಂ, ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಕ್ರೋಮಿಯಂ.

ಬೋರಾನ್ ಉಕ್ಕು

ಇದರಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೋರಾನ್ ಇರುತ್ತವೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಗಡಸಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬೋರಾನ್ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ; ಅರ್ಥಾತ್, ಕಾಯಿಸಿ ಆರಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಗಡಸಾಗುವ ಉಕ್ಕಿನ ಗುಣವನ್ನು ಬೋರಾನ್ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅಚ್ಚಿನ ದಂಡಗಳು, ಚಕ್ರದ ಕದಿರುಗಳು, ಟೊಪ್ಪಿಗೆ ತಿರುಪುಗಳು, ಗುಬಟು ಮೊಳೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬೋರಾನ್ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಉಕ್ಕು

ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇಕಡಾ 11ರಿಂದ 14 ಭಾಗ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 0.8ರಿಂದ 1.5 ಭಾಗ ಇಂಗಾಲವಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಠಿಣ್ಯವೂ ಮತ್ತು ತಾಂಡವತೆಯೂ ಇದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬೇಕಾದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಎರಕ ಹೊಯ್ಯುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಉಜ್ಜುವುದರಿಂದ ನಯ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅರೆಯುವ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸವೆತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಯಂತ್ರದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಇದರಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ನಿಕ್ಕಲ್ ಉಕ್ಕು

ಶೇಕಡಾ 2ರಿಂದ 5ರವರೆಗೆ ನಿಕ್ಕಲ್ ಅನ್ನೂ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 0.10ರಿಂದ 0.50 ಇಂಗಾಲವನ್ನೂ ಉಳ್ಳ ಉಕ್ಕು ಬಲ ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ, ಗಡುಸಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ತಾಂಡವತೆಯನ್ನು ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಪದೇ ಪದೇ ಆಘಾತಗಳಿಗೂ ಒತ್ತಡಗಳಿಗೂ ಗುರಿಯಾಗುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಈ ಬಗೆಯ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ವೆನೆಡಿಯಂ ಉಕ್ಕು

ಶೇಕಡಾ 2.20 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ವೆನೆಡಿಯಂ ಅನ್ನು ಉಕ್ಕಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಮಿಶ್ರಲೋಹವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕರ್ಷಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವನ್ನೂ ಹೊಂದುತ್ತದೆ; ಆದಕಾರಣ, ಕಡಮೆ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಇಂಗಾಲಾಂಶವನ್ನು ಉಳ್ಳ ಉಕ್ಕಿನಂತೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ತಾಂಡವತೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ರೋಮ್-ವೆನೆಡಿಯಂ ಉಕ್ಕುಗಳು

ಇವು ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 0.5ರಿಂದ 1.5ರಷ್ಟು ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಮತ್ತು 0.15ರಿಂದ 0.30ರ ವರೆಗೆ ವೆನೆಡಿಯಂ ಮತ್ತು 0.15 ರಿಂದ 1.10ರ ವರೆಗೆ ಇಂಗಾಲವನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಎರಕದ ಯಂತ್ರಭಾಗಗಳು ಕುಲುಮೆಯ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳು, ಚಾಲಕ್ಕ ದಂಡಗಳು, ಗೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಪಿನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಈ ಬಗೆಯ ಉಕ್ಕುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಉಕ್ಕು

ಶೇಕಡಾ 3 ರಿಂದ 18 ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 0.2 ರಿಂದ 1.5 ಇಂಗಾಲ ಉಳ್ಳ ಉಕ್ಕನ್ನು ಅಚ್ಚುಗಳು ಮತ್ತು ಅತಿವೇಗದ ಕತ್ತರಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಮ್ ಉಕ್ಕು

ಇದರ ಗುಣಗಳು ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಉಕ್ಕಿನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ.

ಕ್ರೋಮ್ ಉಕ್ಕು

ಕ್ರೋಮ್ ಉಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇಕಡಾ 0.50 ರಿಂದ 2.0 ವರೆಗೆ ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಮತ್ತು 0.10 ರಿಂದ 1.50 ರ ವರೆಗೆ ಇಂಗಾಲ ಇರುತ್ತವೆ. ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಗುಂಡುಗಳು, ಉರುಳೆಗಳು ಹಾಗೂ ಇದೇ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರಭಾಗಗಳನ್ನು

ತಯಾರಿಸಲು ಈ ಬಗೆಯ ಉಕ್ಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಶೇಕಡಾ 14 ರಿಂದ 18ರ ವರೆಗೆ ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಉಳ್ಳ ಕ್ರೋಮ್ ಉಕ್ಕುಗಳು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಕ್ರೋಮ್ ನಿಕ್ಕಲ್ ಉಕ್ಕು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ರೋಮ್‌ನಿಕ್ಕಲ್ ಉಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 0.30 ರಿಂದ 2.00 ಪ್ರತಿಶತದಷ್ಟು ಕ್ರೋಮಿಯಂ, 1.0 ರಿಂದ 4.0 ಪ್ರತಿಶತ ನಿಕ್ಕಲ್ ಮತ್ತು 0.1ರ ರಿಂದ 0.60 ಪ್ರತಿಶತ ಇಂಗಾಲ ಇರುತ್ತವೆ. ಶಾಖೋಪಚಾರದಿಂದ ಅದರ **ಕರ್ಷಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ** ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸಹನಮಿತಿಗಳನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಇದು ಗಡುಸಾಗಿಯೂ ತಾಂಡವತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಗೇರುಗಳು,ಕುಲುಮೆಯ ಭಾಗಗಳು, ಚಲನವಿಪರ್ಯಯಕಾರಕ ದಂಡಗಳು ಸಂಯೋಜಕ ದಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕ್ರೋಮ್ ನಿಕ್ಕಲ್ ಉಕ್ಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕ್ರೋಮ್ ನಿಕ್ಕಲ್ ಉಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 16 ರಿಂದ 19 ಭಾಗ ಕ್ರೋಮಿಯಂ, 7 ರಿಂದ 10 ಭಾಗ ನಿಕ್ಕಲ್ ಮತ್ತು 0.15 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಇಂಗಾಲದ ಅಂಶ ಇರುವಾಗ, ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕು ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಉಕ್ಕಿನ ರೂಪ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ 18–8 **ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕು** ಈ ಬಗೆಯದು.

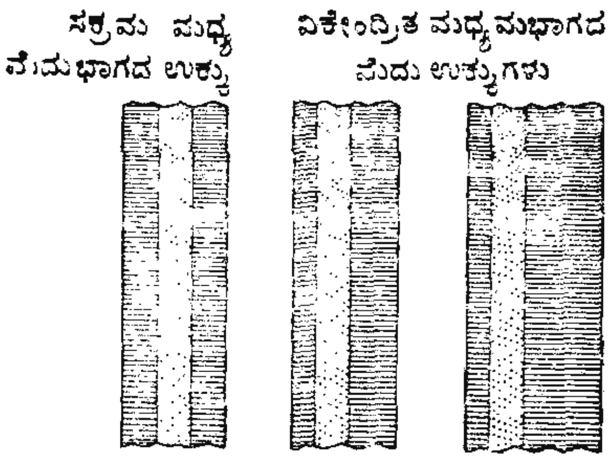
ಉಪಕರಣ ಉಕ್ಕು

ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಅಧಿಕ ಇಂಗಾಲಾಂಶವನ್ನುಳ್ಳ ಉಕ್ಕನ್ನು **ಉಪಕರಣ ಉಕ್ಕು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. 1400° ರಿಂದ 1800° ಫ್ಯಾ. ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಥಟ್ಟನೆ ತಂಪು ಮಾಡಿದಾಗ ಇದು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಠಿಣ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿ ಯಾವ ದರ್ಜೆಯ ಕಾಠಿಣ್ಯವಾದರೂ ಬರುವಂತೆ ಇದನ್ನು ಹದಗೊಳಿಸಬಹುದು.

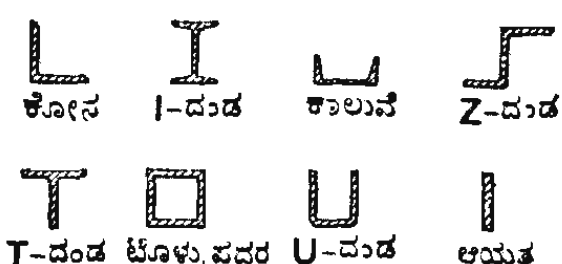
ಮಧ್ಯ ಮೆದುಭಾಗದ ಉಕ್ಕು

ಚಿತ್ರ 2–1ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿರುವಂತೆ ಮಧ್ಯಮೆದುಭಾಗದ ಉಕ್ಕು ಮೂರು ಪದರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲೂ ಗಟ್ಟಿ ಉಕ್ಕಿನ ಒಂದೊಂದು ಪದರವನ್ನು ಇರಿಸಿ ಒಳಗಿನ ಮೆದು ಉಕ್ಕಿನ ಪದರದೊಳಕ್ಕೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಸೆದು ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಉಳ್ಳ, ಆದರೆ ಪೆಡಸಾದ ಉಕ್ಕು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ನೇಗಿಲುಗಳ ತರಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಮಧ್ಯಮೆದು ಉಕ್ಕು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಲೋಹದ ಒಂದು ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಕಚ್ಚು ಮಾಡಿದಾಗ ಮೂರು ಪದರಗಳೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 2.1: ಮಧ್ಯಮೆದುಭಾಗದ ಉಕ್ಕಿನ ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳು

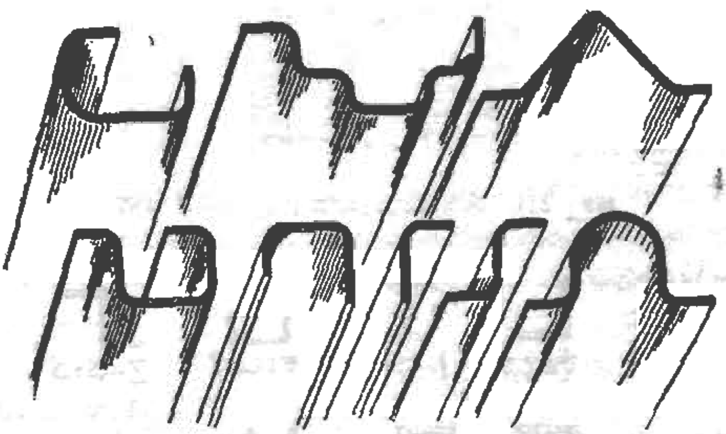


ಚಿತ್ರ 2-2: ನಿರ್ಮಾಣ ಉಕ್ಕಿನ ಆಕಾರಗಳು

ಆಚ್ಛಾದಿತ (ಕ್ಲಾಡ್) ಉಕ್ಕುಗಳು ಅಥವಾ ದ್ವಿಲೋಹದ ಉಕ್ಕುಗಳನ್ನು, ಬಿಸಿ ಉರುಳಿನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಭಾರವಾದ ಉಕ್ಕಿನ ಆಧಾರ ಪದರಕ್ಕೆ ನಿಕ್ಕಲ್, ಇನ್‌ಕೊನೆಲ್ ಅಥವಾ ಮೊನೆಲ್ ಲೋಹದ ಪದರವನ್ನು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಬಂಧಿಸುವುದರಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆಚ್ಛಾದಕ ಪದರದ ದಪ್ಪವು $\frac{3}{16}$ ಅಂಗುಲದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟಾದರೂ ಇರಬಹುದು. ತಗಡಿನ ಒಟ್ಟು ದಪ್ಪದ ಶೇಕಡಾ 10 ರಿಂದ 20ರ ವರೆಗೂ ಆಚ್ಛಾದನದ ದಪ್ಪ ಇರುತ್ತದೆ.

ಉಕ್ಕಿನ ಆಕಾರಗಳು

ಚಿತ್ರ 2–2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಉಕ್ಕನ್ನು ಕೋನಗಳು, ಕಾಲುವೆಗಳು, ಟಿ-ದಂಡಗಳು, ಐ-ತೊಲೆಗಳು, ಜಡೆ-ದಂಡೆಗಳು, ಯು-ದಂಡಗಳು, ಟೊಳ್ಳು ಚದರಗಳು ಮುಂತಾದ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ; ಇವನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಉಕ್ಕು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಘನ ದಂಡಗಳನ್ನು ದುಂಡು, ಅರ್ಧ-ದುಂಡು, ಅಂಡಾಕೃತಿ, ಅರ್ಧ-ಅಂಡಾ ಕೃತಿ, ಚದರ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಆಯತಾಕೃತಿಯ ಚಪ್ಪಟೆ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಬಗೆಬಗೆಯ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರಗಳ ದುಂಡು ಮತ್ತು ಚದರ ಕೊಳವೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇಂಗಾಲದ ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕಿನ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ತಗಡುಗಳಿಂದಲೂ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಂದಲೂ ಹಲವು ವಿಶೇಷ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 2–3ರಲ್ಲಿತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 2-3: ಲೋಹದ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಆಕೃತಿಗಳಾಗಿ ಒತ್ತಬಹುದು

ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ ಉಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ

ಅನೇಕ ವೇಳೆ, ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆಯನ್ನು ಬಯಸಿದಾಗ, ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಟ್ಟಿ ಉಕ್ಕನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಂತಹ ಉಕ್ಕಿಗೆ ಕುಲುಮೆಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಅವಶ್ಯಕ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ರೂಪವನ್ನು ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದಕಾರಣ, ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೆದುವಾದ ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಇಚ್ಛಿತ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ರೂಪದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮೊದಲು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಗಟ್ಟಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಗಟ್ಟಿ ಮಾಡುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನಗಳು: ಹೊರಾವರಣ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಶಾಖೋಪಚಾರದಿಂದ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ.

ಹೊರಾವರಣ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ

ಕಬ್ಬಿಣವುಳ್ಳ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಮೇಲ್ಪದರ ಅಥವಾ ಹೊರ ಆವರಣವು ಒಳಭಾಗ ಅಥವಾ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಠಿಣವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಹೊರಾವರಣ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದನ್ನು



ಚಿತ್ರ 2-4: ಹೊರಾವರಣ ಕಾಠಿಣ್ಯಗೊಳಿಸಲಾದ ಉಕ್ಕು

ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇಂಗಾಲ ಮಿಶ್ರೀಕರಣ ಮತ್ತು ತಂಪು ಮಾಡುವಿಕೆ, ಇಂಗಾಲ ಸಾರಜನಕ ಮಿಶ್ರೀಕರಣ, ಸಾರಜನಕ ಮಿಶ್ರೀಕರಣ, ಸಯನಾಯಿಡೀಕರಣ, ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರೇರಿತ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಉರಿಯಿಂದ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ.

ಇಂಗಾಲ ಮಿಶ್ರೀಕರಣ

ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದಲಿನ ನಡುವೆ ಉಕ್ಕನ್ನು ಕೂರಿ, ದೀರ್ಘಕಾಲ, ಸಾಕಷ್ಟು ಆಳದವರೆಗೆ ಕಾಠಿಣ್ಯ ಬರುವವರೆಗೂ, ಸುಮಾರು 1600° ಫ್ಯಾ. ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಈ ಬಿಸಿ ಉಕ್ಕನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದು ತಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ತಣ್ಣಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಮೇಲೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಕಾಠಿಣ್ಯತೆ ಬರುವಂತೆ ಹದಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾರಜನಕ ಮಿಶ್ರೀಕರಣ

ಶಾಖೋಪಚಾರದಿಂದ ಹದಮಾಡಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಉಕ್ಕನ್ನು ಗಾಳಿ ತೂರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಕ್ಕೆ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲವನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾ, ಸುಮಾರು 1000° ಫ್ಯಾ. ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಕಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊರಾವರಣದ ಕಾಠಿನ್ಯಕರಣದ ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸಾರಜನಕ ಮಿಶ್ರೀಕರಣ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಇಂಗಾಲ-ಸಾರಜನಕ ಮಿಶ್ರೀಕರಣ

ಇಂಗಾಲ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಅನಿಲವೊಂದರ ಜೊತೆಗೆ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ವಿಧಾನದಿಂದ ಉಕ್ಕಿಗೆ ಹೊರಾವರಣ ಕಾಠಿನ್ಯಕರಣವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಸಯನಾಯಿಡೀಕರಣ
ದ್ರವೀಕೃತ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಸಯನೈಡ್ ಅನ್ನು ಉಳ್ಳ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಅದ್ದಿ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಉಕ್ಕು ಸ್ವಲ್ಪ ಇಂಗಾಲವನ್ನೂ ಸಾರಜನಕವನ್ನೂ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತೆಳುವಾದ ಹೊರಪದರವೊಂದು ಕಾಠಿನ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್‌ಪ್ರೇರಿತ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ
ಹೆಚ್ಚು ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಉಳ್ಳ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಬಳಸಿ ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಪ್ರೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಅಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಶಾಖೋತ್ಪಾದನೆಯನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಕಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಂತರ, ಆ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ತಣ್ಣೀರಿನ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮೇಲ್ಮೈ ಕಾಠಿನ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಉರಿಯಿಂದ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ
ಆಕ್ಸಿಅಸಿಟಲೀನ್ ಪಂಜಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ವಿಷಮ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಕಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ತಣ್ಣೀರಿನಿಂದ ಆ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತಟ್ಟನೆ ತಣ್ಣಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಾಖೋಪಚಾರದಿಂದ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ
ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಷ್ಣತಾವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕನ್ನು ಕಾಯಿಸುತ್ತಾ ಆರಿಸುತ್ತಾ, ಅದರ ರಚನೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿ, ಇಚ್ಛಿತ ಗುಣಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಉಕ್ಕನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಶಾಖೋಪಚಾರ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಕಾಯಿಸಿ ಕ್ರಮೇಣ ಆರಿಸುವುದರಿಂದ ಹದಗೊಳಿಸುವುದು, ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವುದು, ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಾಯಿಸಿ ತಂಪಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಹೊರಾವರಣದ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ-ಇವೆಲ್ಲವೂ ಶಾಖೋಪಚಾರದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ನೇಗಿಲ ದಂಡಗಳು ನೇಗಿಲ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು, ಬಿಲ್ಲೆ-ಗುಂಟೆಗಳ ಅಲಗುಗಳು ಮುಂತಾದ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾರಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಶಾಖೋಪಚಾರಕ್ಕೆ ಒಳಗುಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಗಟ್ಟಿಮುಂಭಾಗಮಾಡುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಮೇಲ್ಮೈಮಾಡುವಿಕೆ
ಬೆಸೆಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಗಟ್ಟಿಮಾಡುವಿಕೆಯನ್ನು, ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯವೆಂದು ಭ್ರಮಿಸಬಾರದು. ಗಟ್ಟಿಮುಂಭಾಗಮಾಡುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಬೆಸೆಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈಮಾಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಆಧಾರಲೋಹದ ಮೇಲೆ ಬೆಸೆಯು

ವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಠಿಣವಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಹದ ಪದರವನ್ನು ಕೂಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸವೆತ ತಡೆಯಲು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖ ಸಹಿಸಲು, ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಅಥವಾ ಈ ಮೂರನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಧಿಸಲು, ಯಂತ್ರಭಾಗಗಳಿಗೆ ಗಟ್ಟಿ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಯಲಿಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಗಟ್ಟಿ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಗಟ್ಟಿ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಕೊಡುವಾಗ, ಆಧಾರ ಲೋಹಕ್ಕೆ ಹೊಂದುವ ಸರಿಯಾದ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಆರಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ.

ಗಟ್ಟಿ ಮೇಲ್ಮೈಗಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ನೂರಾರು ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಮೂರು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ: ಬೆಸುಗೆಯ ದಂಡಗಳು, ಒಳಜೋಡಿಕೆಯ ಆಕೃತಿಗಳು ಮತ್ತು ಪುಡಿರೂಪಗಳು.

ಬೆಸುಗೆ ದಂಡಗಳು ಅನೇಕ ಬಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಆಕ್ಸಿ ಅಸಿಟಲೀನ್ ಜ್ವಾಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಬಳಸುವ ದಂಡಗಳಿಗೆ ಹೊರಪದರ ಯಾವುದನ್ನೂ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ವಿಶೇಷ ಸ್ರಾವಕ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಸುಗೆಯ ವಿದ್ಯುದ್ದಂಡಗಳಿಗೆ ಸ್ರಾವಕದ ಹೊರಲೇಪವನ್ನೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
ಒಳಜೋಡಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಪೂರಕ ದಂಡಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಟ್ಟಿ ಮೇಲ್ಮೈ ಅವಶ್ಯವಾದಾಗ ಆಧಾರ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಗೆ ಬೆಸೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಗಟ್ಟಿ ಮೇಲ್ಮೈ ಪುಡಿಗಳನ್ನು ಆಧಾರ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ ಕರಗುವ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅವು ಆಧಾರ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ದೃಢವಾಗಿ ಕಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Brady, G. S: Materials Handbook, McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, 1944.

Clapp. H. W., and D. S. Clark: Engineering Materials and Processes, Metals and Plastics, International Text book Company, Scranton, Pa., 1949.

DuMond, T. C: Engineering Materials Manual, Materials and Methods, Reinhold Publishing Corporation, New York, 1951.

Geiger, H. L. and H. W. Northrup: A New Metal for Farm Tool Components, Agr. Engin., 32 (3): 143-147, 1951.

Hessenthaler, W. H: Machine Laying of Polyethylene Mulch, Agr. Engin., 39 (4): 235, 1958.

Lyman, Taylor: Metals Handbook, The American Society for Metals, Cleveland, 1948

Marks, Lionel S. (ed): Mechanical Engineer's Handbook, 6th ed., Mc. Graw-Hill Book Company, Inc., New York, 1958

Oberg, Erik. and F. D. Jones: Machinery's Handbook The Industrial, Press New York, 1949.

Ryerson Steels, Joseph T. Ryerson & Son, Inc., St. Louis, 1953–1954.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.
2. ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಲೋಹ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನೂ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
3. ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
4. ಕಬ್ಬಿಣೇತರ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
5. ಮಿಶ್ರಲೋಹ ಎಂದರೇನು ?
6. ಕಬ್ಬಿಣದ ಲೋಹಗಳು ಯಾವುವು ?
7. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಎರಕ ಕಬ್ಬಿಣಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
8. ಸುಲಭ ಎರಕ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ?
9. ಉಕ್ಕಿನ ಗಟ್ಟಿತನದ ಮೇಲೆ ಇಂಗಾಲದ ಅಂಶವು ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
10. ಮಧ್ಯಮೆದು ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ಆಚ್ಛಾದಿತ ಉಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ರಚನೆಯಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳಲ್ಲೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿಶದಪಡಿಸಿರಿ.
11. ಸಿದ್ಧವಾದ ಉಕ್ಕನ್ನು ಕಠಿಣಗೊಳಿಸುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
12. ಲೋಹಗಳ ಕಠಿಣ ಮೇಲ್ಮೈಕರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
13. ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉಕ್ಕಿನ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.
14. ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕು ಎಂದರೇನು ?

ಅಧ್ಯಾಯ 3

ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರ

ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲತತ್ವಗಳ ಸುಸ್ಪಷ್ಟ ಅರಿವು ಹಾಗೂ ಯಂತ್ರ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅನ್ವಯದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ವಿಸ್ತೃತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬಲಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಲ

ಒಂದು ವಸ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿ, ಆ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅಥವಾ ನಾಶಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥವಾಗುವುದೆನ್ನೋಣ.ಆಗ ಮೊದಲನೆಯ ವಸ್ತು ಎರಡನೆಯ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಬಲ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಬಲವು ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಲ್ಲದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಲ ಎಂದೊಡನೆಯೇ ದೈಹಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕಲ್ಪನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಬಲದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನೂ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ, ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಹರಿದಾಗ, ಒಂದು ದ್ರವ

ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದಾಗ, ಒಂದು ಸಿಡಿಯುವ ಮಿಶ್ರಣ ಆಸ್ಫೋಟಿಸಿದಾಗಿನಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಬಲಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು, ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಂದೇ ಮೂಲಮಾನಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಮೂಲಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು **ಪೌಂಡ್ ತೂಕ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲಸ

ಬಲದ ಪ್ರಯೋಗದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಚಲನೆ ಉಂಟಾದಾಗ, ಕೆಲಸ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಬಲ ಮತ್ತು ಚಲಿಸಿದ ದೂರ ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಕೆಲಸವನ್ನು ತೂಕದ ಮೂಲಮಾನಗಳು (ಬಲ) ಮತ್ತು ದೂರದ ಮೂಲಮಾನಗಳ ಹಲವು ಜೋಡಣೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು: ಅಂಗುಲ–ಪೌಂಡುಗಳು, ಅಡಿ-ಪೌಂಡುಗಳು, ಅಡಿ-ಟನ್ನುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. ಒಂದು ಪೌಂಡು ಬಲದಿಂದ ಒಂದು ವಸ್ತು ಒಂದು ಅಡಿ ದೂರ ಚಲಿಸಿದಾಗ ನಡೆವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಒಂದು ಅಡಿ-ಪೌಂಡು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ನೂರು ಪೌಂಡು ತೂಗುವ ಧಾನ್ಯದ ಚೀಲ ಒಂದನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಅಡಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿರುವ ಬಂಡಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲು ಮಾಡಬೇಕಾಗುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು, ತೂಕ 100 ಪೌಂಡನ್ನು ಎತ್ತರ 4 ಅಡಿಯಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು. ಗುಣಲಬ್ಧವಾದ 400 ಎಂಬುದು ಆ ಧಾನ್ಯದ ಚೀಲವನ್ನು ಆ ಗಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ಮಾಡಬೇಕಾಗುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅಡಿ–ಪೌಂಡಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ ಅಥವಾ

ಕೆಲಸ = ಬಲ × ದೂರ

$$W = F \times D$$

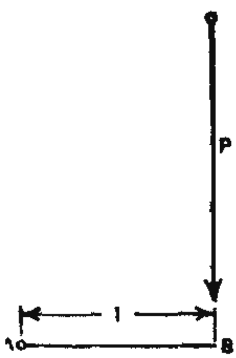
ಅಥವಾ

$$W = 100 \times 4 = 400 \text{ ಅಡಿ–ಪೌಂಡ್ ಕೆಲಸ}$$

ಒಂದು ಬಲವು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿ ತಿರುಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವಂತಿದ್ದರೆ, ಆ ಸುತ್ತುವ ಬಲವನ್ನು ತಿರುಚು ಬಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಒಂದು ರಾಟೆಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಪಟ್ಟಿಯು ಒಂದು ದಂಡದ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ದಂಡಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ತಿರುಚು ಬಲವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಸೆಳೆತವನ್ನು ಪೌಂಡುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ರಾಟೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಳೆದು ಗುಣಿಸಿದರೆ, ಪ್ರಯೋಗವಾದ ತಿರುಚು ಬಲ ಎಷ್ಟೆಂಬುದು ಅಡಿ–ಪೌಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪೌಂಡು–ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಬಲಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾದಾಗ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನೇ ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಬಲಕ್ಕೆ ಆ ಬಲಗಳ **ಫಲಿತ ಬಲ** ಎಂದು ಹೆಸರು. ಹಾಗೆ ಒಂದುಗೂಡಿಸಬಹುದಾದ ಆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಬಲಗಳಿಗೆ **ಅಂಗಬಲಗಳು** ಎಂದು ಹೆಸರು. ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಬಲಗಳ ಫಲಿತಬಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆಗೆ ಬಲಗಳ **ಸಂಯೋಜನ** ಎಂದು ಹೆಸರು. ಒಂದು ದತ್ತ ಬಲಕ್ಕೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಗಬಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆಗೆ ಆ ಬಲದ **ವಿಶ್ಲೇಷಣ** ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಒಂದು ದತ್ತಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಬಲದ **ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ(ಮೊಮೆಂಟ್)** ಆ ಬಲದ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ದತ್ತಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆ ಬಲದ ಪ್ರಯೋಗದ ನೇರಕ್ಕೆ (ದಿಕ್ಕಿಗೆ) ಇರುವ ಲಂಬದೂರ ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 3. 1 ರಲ್ಲಿ, A ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ P ಬಲದ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆಯು P ಮತ್ತು AB ಯ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಲಂಬದೂರವಾದ ABಗೆ ಆ ಬಲದ ಸನ್ನೆ ಬಾಹು ಎಂದು ಹೆಸರು. ಭ್ರಾಮ್ಯತಾಕೇಂದ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಆ ದತ್ತ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿನ ಬಲದ ಸುತ್ತಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಬಲವನ್ನು ಪೌಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ದೂರವನ್ನು ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲೂ ಅಳೆದಾಗ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆಯನ್ನು ಪೌಂಡ್-ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲೂ, ಪೌಂಡ್ ಮತ್ತು ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆದಾಗ ಪೌಂಡ್-ಅಡಿಗಳಲ್ಲೂ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. P ಯು 10 ಪೌಂಡ್‌ಗಳ ಬಲವಾಗಿದ್ದು Aಯಿಂದ 20 ಅಂಗುಲಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, A ಯಲ್ಲಿ Pಯ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ 200 ಪೌಂಡ್-ಅಂಗುಲಗಳು.



ಚಿತ್ರ 3.1: ಬಲದ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ

ಶಕ್ತಿ

ಕೆಲಸವು ನಡೆಯುವ ದರಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಒಂದು ಯಂತ್ರವು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ರವಾನಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು, ಆ ಬಲವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕು. ಆ ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಅಷ್ಟು ದೂರದ ಆ ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗಲು ಹಿಡಿದ ಕಾಲವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕು. ಅಮೇರಿಕದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸತ್ವದ ಮೂಲಮಾನಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಇಂತಿಷ್ಟು ಅಡಿ-ಪೌಂಡುಗಳು, ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಇಂತಿಷ್ಟು ಅಡಿ ಪೌಂಡುಗಳು ಮತ್ತು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ.

ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ತೂಕದ ಬಲದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಂದು ವಸ್ತು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಅಡಿ ದರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದರೆ, ಆಗ ನಡೆದ ಕೆಲಸದ ದರ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಅಡಿ-ಪೌಂಡ್. ಅವೇ ಬಲದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಅಡಿ ದರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದರೆ, ಆಗ ಕೆಲಸ ನಡೆದ ದರ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಅಡಿ-ಪೌಂಡ್. ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷದಲ್ಲೂ 33,000 ಅಡಿ-ಪೌಂಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕೆಲಸ ನಡೆಯುವಂತೆ ಅದು ಚಲಿಸಿದರೆ, ಆಗ ಕೆಲಸ ನಡೆದ ದರವನ್ನು ಒಂದು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. 1500 ಪೌಂಡ್ ತೂಕದ ಕುದುರೆಯು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲ ದರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಮೂಲಮಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಕುದುರೆ, ತನ್ನ ತೂಕದ ಹತ್ತನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ತೂಕವನ್ನು, ಎಂದರೆ 150 ಪೌಂಡ್ ತೂಕವನ್ನು ಎಳೆದು ಕೊಂಡು, ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 220 ಅಡಿಗಳ ಅಥವಾ ಗಂಟೆಗೆ $2\frac{1}{2}$ ಮೈಲಿಗಳ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸಿದರೆ ಅದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 150×220 ಎಂದರೆ 33,000 ಅಡಿ ಪೌಂಡ್ ಗಳಷ್ಟು ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವುದು. ಆ ಶಕ್ತಿಯೇ ಒಂದು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ.

ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ತೂಕವನ್ನು ಒಂದು ಅಡಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿದರೆ, ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅದು ಪಡೆದಿದ್ದು ದಕ್ಕಿಂತೂ ಒಂದು ಅಡಿ-ಪೌಂಡ್ ಕೆಲಸದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ **ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು** ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮುಂತಾದುವು ತಮ್ಮ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಪಡೆದಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು **ಚಲನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ತಡೆ ಮುಂತಾದ ಬಲದ ಪ್ರಯೋಗ ಆಗದ ಹೊರತು ಒಂದು ವಸ್ತು ತನ್ನ ಸದ್ಯದ ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಚಲನೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಮುಂದುವರಿಯುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಗುಣಕ್ಕೆ **ಜಡತ್ವ** ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳು

ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುವಂತಹ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭವನ್ನು ಕೊಡುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಕಾಳನ್ನು ಕುಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು, ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳು, ಹುಲ್ಲು ಕುಯ್ಯುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಮುಂತಾಗಿ ನಾನಾವಿಧವಾದ ಯಂತ್ರಗಳಿವೆ. ಆದರೆ, ನಿಜವಾಗಿ ಆ ಯಂತ್ರಗಳು, ಹಲವಾರು ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸರಳಯಂತ್ರ ಗಳು ಕೇವಲ ಆರು ಇವೆ. ಅವು:

1. ಸನ್ನೆ 2. ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಅಚ್ಚು 3. ರಾಟೆ 3. ಇಳಿಜಾರು 5. ತಿರುಪು 6. ಬೆಣೆ

ಯಾವ ಸರಳಯಂತ್ರವಾದರೂ ತನ್ನ ಮೇಲೆ ನಡೆದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಬೇರೆ ವಸ್ತುವಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಯಂತ್ರವು ಹೊರಗೆಡಹುವ ಬಲ ಮತ್ತು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಬಲ ಇವುಗಳಿಗಿರುವ ಪ್ರಮಾಣವೇ **ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ.** ಯಂತ್ರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲವನ್ನು **ಪ್ರಯುಕ್ತ ಬಲ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಯಂತ್ರದಿಂದ ಸಾಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೆಲಸ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾದ ಕೆಲಸ ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಯಂತ್ರದ **ಕಾರ್ಯಸಮರ್ಥತೆ** ಎಂದು ಹೆಸರು. ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಸಮರ್ಥತೆಯು ಶೇಕಡಾ ನೂರು ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ, ನಿರಂತರ ಚಲನೆ ಏರ್ಪಡಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಘರ್ಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನಷ್ಟ ಇದ್ದೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಸಮರ್ಥತೆಯು ಶೇಕಡಾ ನೂರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ.

ಸನ್ನೆ

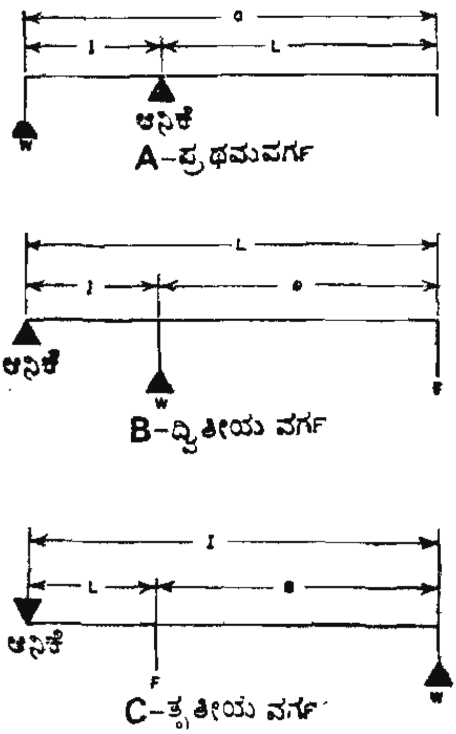
ಆಧಾರ ಬಿಂದು ಅಥವಾ ಆನಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಸುತ್ತಿ ತಿರುಗಬಲ್ಲ, ನೇರವಾದ ಅಥವಾ ಡೊಂಕಾದ, ಕಠಿಣವಾದ (ಬಾಗದ) ಸಲಾಕೆಯನ್ನು **ಸನ್ನೆ** ಅಥವಾ **ಸನ್ನೆಗೋಲು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು **ಪ್ರಯುಕ್ತ ಬಲ** ಮತ್ತು ಒಂದು **ನಿರೋಧಕ ಬಲ** ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆ ಬಲಗಳು ನೇರವಾದ ಸನ್ನೆಗೋಲಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾದಾಗ, ಆನಿಕೆಯ ಎರಡೂ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿನ ಸನ್ನೆಗೋಲಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅದರ ಬಾಹುಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಸನ್ನೆಯ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭವು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಬಲದ ಕಡೆಗೆ ಇರುವ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ನಿರೋಧಕ ಬಲದ ಕಡೆಗೆ ಇರುವ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ

$$\text{ಭಾರ} \times \text{ಭಾರ ಬಾಹು} = \text{ಪ್ರಯುಕ್ತ ಬಲ} \times \text{ಬಲ ಬಾಹು}$$

ಸನ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧಗಳಿವೆ (ಚಿತ್ರ 3–2). ಮೊದಲನೆ ವರ್ಗದ ಸನ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಯುಕ್ತ ಬಲವು ಸನ್ನೆಯ ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕದಲಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲ, ಎಂದರೆ ನಿರೋಧಕ ಬಲವು, ಸನ್ನೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ನಿರೋಧಕ ಬಲಗಳ ನಡುವೆ ಆನಿಕೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸನ್ನೆಯ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭವು ಯಾವ ಪರಿಮಾಣದ್ದು ಬೇಕಾದರೂ ಆಗಿರಬಲ್ಲುದು; ಏಕೆಂದರೆ, ಅದು ಆನಿಕೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಬಲಪ್ರಯೋಗದ ಬಿಂದುವಿನ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸನ್ನೆಯ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಆನಿಕೆ ಮತ್ತು ನಿರೋಧಕ ಸನ್ನೆಯ

ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಆನಿಕೆ ಮತ್ತು ನಿರೋಧಕ ಬಲಪ್ರಯೋಗದ ಬಿಂದುವಿನ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸನ್ನೆಯ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ–ಇವುಗಳ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸನ್ನೆಗಳು ಈ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ.

ಎರಡನೆಯ ವರ್ಗದ ಸನ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಬಲ ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ; ಆನಿಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಿರೋಧಕ ಬಲ ಅವೆರಡರ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ವರ್ಗದ ಸನ್ನೆಗಳ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭವು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ವರ್ಗದ ಸನ್ನೆಗಳಲ್ಲಿನಂತೆಯೇ, ಎರಡನೆ ವರ್ಗದ ಸನ್ನೆಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಸೆಳೆತ ಅಥವಾ ಬಲದ ಲಾಭವನ್ನು ಪಡೆಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ ವೇಗವನ್ನು ಬಲಿಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



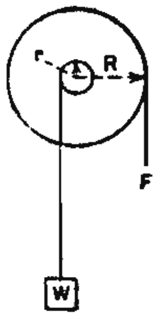
ಚಿತ್ರ 3.2; ಸನ್ನೆಗಳ ಮೂರು ವರ್ಗಗಳು

ಮೂರನೆಯ ವರ್ಗದ ಸನ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನಿರೋಧಕ ಬಲವೂ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಆನಿಕೆಯೂ ಅವೆರಡರ ನಡುವೆ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಬಲವೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಸನ್ನೆಗಳ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭವು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಆದುದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಇಲ್ಲಿ ವೇಗ ಮತ್ತು ದೂರದಲ್ಲಿನ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ; ಎಂದರೆ, ಕೆಲಸವನ್ನು ಬಲಿಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ, ಭಾರಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ಬೇಕಾದ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸುವ ಕ್ರೇನ್ ಯಂತ್ರವು ಈ ಬಗೆಯ ಸನ್ನೆಯಾಗಿದೆ.

ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಅಚ್ಚು

ಇದು ಸನ್ನೆಯ ಒಂದು ರೂಪಾಂತರ ಮತ್ತು ಅದೇ ತತ್ವದ ಮೇಲೆಯೇ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಬಲಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ ಚಿತ್ರ (3.3).

ಅಚ್ಚಿನ ತ್ರಿಜ್ಯವು ಹ್ರಸ್ವ ಬಾಹುವಾಗಿ ಮತ್ತು ಚಕ್ರದ ತ್ರಿಜ್ಯವು ಉದ್ದನೆಯ ಬಾಹುವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.



$$F \times R = W \times r$$

ಎಂಬ ಸಮೀಕರಣವು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿ W = ಭಾರ,
F = ಪ್ರಯುಕ್ತ ಬಲ,
R = ಚಕ್ರದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು
r = ಅಚ್ಚಿನ ತ್ರಿಜ್ಯ.

ಚಿತ್ರ 3.3: ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಅಚ್ಚು

ರಾಟೆ

ಇದು ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಗುಳಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಚಕ್ರ. ಕಪ್ಪಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗಬಲ್ಲದು. ಇದು ಸನ್ನೆಗಳ ಮೊದಲನೆ ಅಥವಾ ಎರಡನೆ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ರಾಟೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಬಗೆಯ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು. ಏಕ ಸ್ಥಿರ ರಾಟೆಯು ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರ ವಿನಹ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ ಏನನ್ನೂ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿರ ರಾಟೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಚರರಾಟೆಗಳನ್ನೂ ಸಂಯೋಜಿಸಿದಾಗ ಕಪ್ಪಿ ಮತ್ತು ಎತ್ತಿಗೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3–4). ಚಲಿಸುವ ರಾಟೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಿರುವ ಭಾರವನ್ನೂ ಆಧರಿಸುವ ಹಗ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭವು ನೇರವಾಗಿ ಅನುಗುಣಿಸಿರುತ್ತದೆ.

$$w \times h = F \times 3h$$

ಅಥವಾ $\frac{W}{F} = 3$ ತಾತ್ವಿಕ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ

ಇಲ್ಲಿ w = ಭಾರ, h = ಭಾರವು ಚಲಿಸುವ ದೂರ, F = ಪ್ರಯುಕ್ತ ಬಲ ಮತ್ತು 3 = ಭಾರವನ್ನು ಆಧರಿಸುವ ಹಗ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ.

ವ್ಯತ್ಯಾಸಾತ್ಮಕ ರಾಟೆ

ಇದು ಕಪ್ಪಿ ಮತ್ತು ಎತ್ತಿಗೆಯ ರೂಪಾಂತರ (ಚಿತ್ರ 3-5). ಇದರಲ್ಲಿ B ಎಂಬ ಸ್ಥಿರ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ D ಮತ್ತು C ಎಂಬ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ ರಾಟೆಗಳು ಅಖಂಡವಾಗಿರುವಂತೆ ತಿರುಗಬಲ್ಲವು. ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಸರಪಣಿಯೊಂದು G ಎಂಬ ಚಲಿಸುವ ರಾಟೆಯ ಕೆಳಗೆ ಹಾದು ಅದಕ್ಕೂ ಅದಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಿರುವ ಭಾರಕ್ಕೂ ಆಧಾರವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಭಾರವನ್ನು ಎತ್ತಲು, F ಸರಪಣಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ C,D ಮತ್ತು G ರಾಟೆಗಳು ತಿರುಗುತ್ತವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 4

ಶಕ್ತಿ ಸಾಗಣೆ

ಉತ್ಪಾದನಾ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗವಾಗಬೇಕಾದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆಂಬುದು ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳ ನಿರ್ಮಾಪಕನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುವ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಾಲನೆಮಾಡಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸರಳವಾಗುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಎರಡು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ರಾಟೆಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ವೇಗ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ರಾಟೆಯನ್ನು ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ರಾಟೆಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಇರಿಸಿ, ಆ ಎರಡು ರಾಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ ಹಾಕಿ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಅವಶ್ಯ ದೂರ ಜರುಗಿಸಿ ಆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಿಗಿಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದೇ ಬಗೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯೋಜಿತ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಮೂಲ ಆ ಯಂತ್ರದ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ಎಂಜಿನ್. ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಿರುಗುವ ಸಣ್ಣ ಉರುಳೆ ಒಂದಕ್ಕೂ, ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗುವ ಪಂಖ ಒಂದಕ್ಕೂ,

ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಛೇದಕ ದಂಡದ ಮೇಲಿನ ಚಾಕುವಿಗೆ, ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೂ, ಮುಂದಕ್ಕೂ ಆಗುವ ಚಲನೆಯ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ಒದಗಿಸಬೇಕು; ಹುಲ್ಲಿನ ಬುಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಾಳಿನ ತಟ್ಟೆಗೆ ಕಂಪಿಸುವ ಅಥವಾ ಅಲುಗಾಡುವ ರೂಪಕ್ಕೆ ಆ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಒದಗಿಸಬೇಕು. ರಾಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿಗಳು, ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಚಕ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸರಪಣಿಗಳು, ಗೇರುಗಳು, ಚಾಲಕದಂಡಗಳು ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಾಲಕದಂಡಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಸಹಿಸಬಲ್ಲ ಉತ್ತಮ ಆಧಾರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಕಾರ್ಯಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಗೆಬಗೆಯ ಅಗುಳಿ ಮೊಳೆಗಳು, ನಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ತಿರುಪುಗಳಿಂದ ಯಂತ್ರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಬಂಧಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಮನವರಿಯಬೇಕಾದರೆ, ಈ ಎಲ್ಲ ಘಟಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಶಕ್ತಿಸಾಗಣೆ ವಿಧಾನಗಳು

ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಸಾಗಣೆಯ ಮುಖ್ಯ ರೀತಿಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ:
1. ನೇರ ಸಾಗಣೆ 2. ರಾಟೆಗಳು 3. ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಚಕ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸರಪಣಿಗಳು 4. ಗೇರುಗಳು 5. ಚಾಲಕ ದಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಬಹುಮುಖ ಕೀಲುಗಳು ಹಾಗೂ 6. ಮಣಿಯುವ ದಂಡಗಳು.

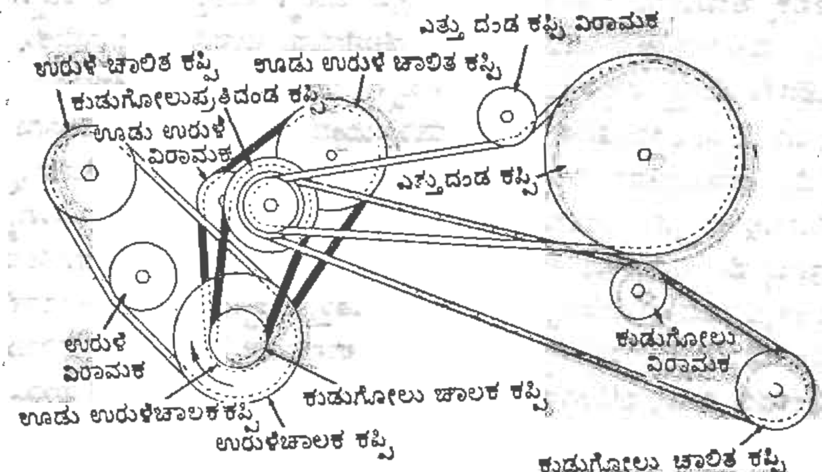
ನೇರ ಸಾಗಣೆ

ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕದ ಅಥವಾ ಅಂತರ್ದಹನ ಯಂತ್ರದ ಚಾಲಕದಂಡದಿಂದ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಚಾಲನೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಅದನ್ನು **ನೇರಸಾಗಣೆ** ಅಥವಾ **ನೇರಸಂಪರ್ಕ** ಎನ್ನುವರು. ಮೇವಿನ ಬೀಸು ಯಂತ್ರಗಳು, ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಜಲೋತ್ಪಾಪಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ರೀತಿಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಸತ್ವದ ಮೂಲಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಹಿಡಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ರಾಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿಗಳು

ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಸಾಗಣೆಗೆ ಬಳಸುವ ಒಂದು ಸರಳ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ, ಮೆದುವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ರಾಟೆಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಏರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ. ಚಿತ್ರ 4–1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ರಾಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಸಮಾನ ಚಾಲಕ

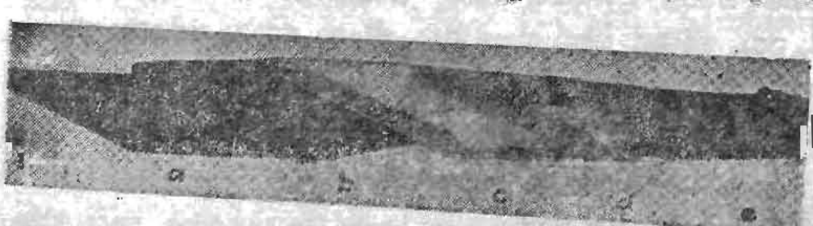
ದಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ರಾಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿಗಳು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ V ಆಕಾರವಾಗಿ ಇರಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 4-1: ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಮೇವು ಕುಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ V ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿಸಾಗಣೆ

ಚಪ್ಪಟೆ ಪಟ್ಟಿಗಳು

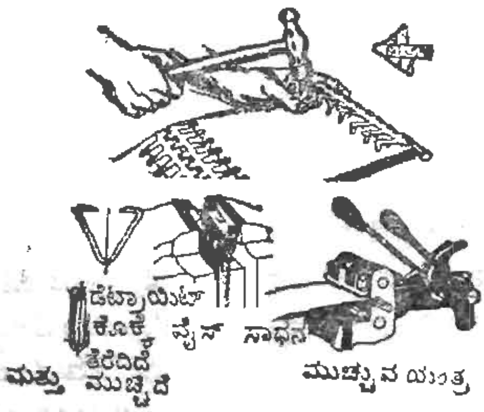
ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ ಚರ್ಮ, ರಬ್ಬರ್ ಮತ್ತು ನಾರಿನ ಬಟ್ಟೆ (ಚಿತ್ರ 4-2). ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗ ಇರುವುದು ಕುಯ್ಲುಯಂತ್ರದಿಂದ ಅದರ ಹಿಂದಿರುವ ಎಳೆಬಂಡಿಗೆ ಕುಯ್ಲಾದ ಬೆಳೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಎತ್ತುಗೆ ಜಾರುಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ. ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರಬ್ಬರ್ ಕುತ್ತಿ ನಾರುಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ತೊಗಲಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಬೆಲೆ ಅಧಿಕ. ಅವುಗಳನ್ನು



ಚಿತ್ರ 4-2: ಚಪ್ಪಟೆ ಪಟ್ಟಿಗಳ ವಿಧಗಳು: a. ತೊಗಲು, b. ಹೊಲಿದ ರಟ್ಟು ಬಟ್ಟೆ, c. ಬಲಾಟ, d. ರಬ್ಬರ್, e. ಘನನೇಯ್ಗೆ

ಶುಷ್ಕವಾಗಿ ಇಟ್ಟಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಮಾನಕ ಪಟ್ಟಿ ವೇಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ

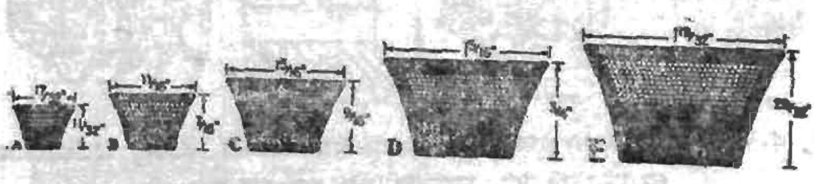
3100 ಅಡಿಗಳು ± ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 100 ಅಡಿಗಳು.[1] ಚಪ್ಪಟೆ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲೋಹಬಂಧಕಗಳನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 4-3).



ಚಿತ್ರ 4-3: ಪಟ್ಟಿಗಳ ಲೋಹಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ವಿಧಾನಗಳು:
ಮೇಲಿನದು: ಮೊಸಳೆ ಕೆಳಗಿನದು: ಕತ್ತರಿ

V-ಪಟ್ಟಿಗಳು

ಟ್ರಾಪಿಜ್ಯಾಕಾರದ ಅಥವಾ V ಆಕಾರದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ರಾಟೆ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರದ ತಗ್ಗು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೂಡುವಂತೆ ಓರೆಯಾಗಿರುವ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಪಟ್ಟಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಿಗೂ ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರದ ಪಕ್ಕ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗೂ ಏರ್ಪಡುವ ಘರ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಸಂಪರ್ಕವು ಪಟ್ಟಿ ಜಾರದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಪ್ಪಟೆ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ ಕರ್ಷಣದಿಂದ ಪಟ್ಟಿ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುವುದನ್ನು ಕಡಮೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 44 ರಲ್ಲಿ ಐದು V ಪಟ್ಟಿ ಆಕೃತಿಗಳ ನಿಜವಾದ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿ



ಚಿತ್ರ 4-4: ಐದು ಗಾತ್ರಗಳ V-ಪಟ್ಟಿಗಳ ವಾಸ್ತವ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆಯ ಅಳತೆಗಳು

ಕೆಯ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಟ್ಟಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು A, B, C, D ಮತ್ತು E ಅಕ್ಷರ ಸಂಕೇತಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ.

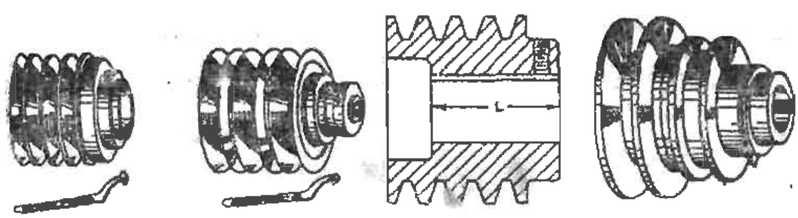
---

1 ASAE-SAE Standard, 1944.

A ಯು ಅತಿ ಕಡಮೆ ಗಾತ್ರವನ್ನೂ, E ಯು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಜೋಡಿ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳನ್ನುಳ್ಳ V ಪಟ್ಟೆಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಪಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಬೇಕಾದರೂ ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಿಂದಲೂ ಚಾಲನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಕೃಷಿಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ V ಪಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಇಚ್ಛಿಸುವ ನಿರ್ಮಾಪಕನು ಯಂತ್ರದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸತ್ವದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕ ಸತ್ವವನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ V ಪಟ್ಟೆಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಆರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸತ್ವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ, ಬಹು ಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ ಕಪ್ಪಿ ಚಕ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ ಚಿತ್ರ (4-5). ಕಪ್ಪಿ ಚಕ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಕೆಲವು ಅಂಗುಲಗಳಿಂದ ಹಲವು ಅಡಿಗಳ ದೂರದವರೆಗೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಸತ್ವದ ಸಾಗಣೆಗೆ V ಪಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 4-1 ಮತ್ತು 4-6).

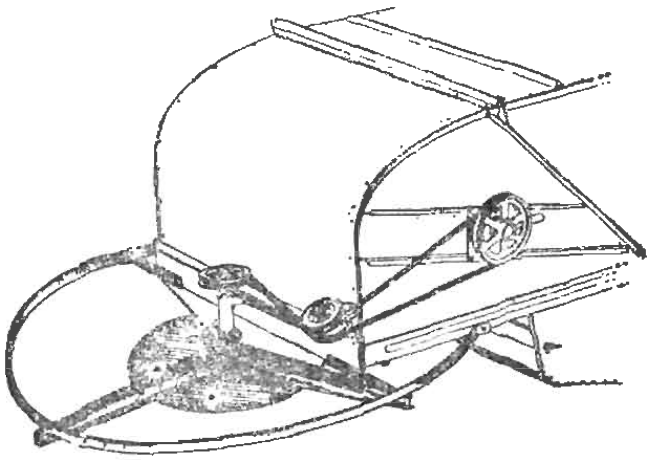
ಕಪ್ಪಿ ಚಕ್ರದ ತಗ್ಗುಸಾಲಿನಲ್ಲಿ V ಪಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ ಪಟ್ಟೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ತಗ್ಗುಸಾಲಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ತುಂಬಿ ನಿಲ್ಲಬೇಕು. ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರದ ತಗ್ಗುಸಾಲಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಡೆ ಕಡೆಯ ಪಕ್ಷ $\frac{1}{8}$ ಅಂಗುಲದಷ್ಟಾದರೂ ಖಾಲಿ ಇರಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 4-5: V ಪಟ್ಟೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾಡಿರುವ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ಬಹು ತಗ್ಗು ಸಾಲುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಕಪ್ಪಿ ಚಕ್ರಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ V ಪಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕೊನೆಯಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಉದ್ದಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಿಚ್ಚದೆ ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ತೊಡಿಸಬಹುದಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ತೊಡಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೂ ಸಹ, ಬಿಚ್ಚಲು ಅಧಿಕ ವೆಚ್ಚವಾಗುವ ಚಾಲಕ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಉಪಯೋಗಿ

ಸಲು ತೆರೆದ ತುದಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ V ಪಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ V ಪಟ್ಟೆ ಬಂಧಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 4–7).



ಚಿತ್ರ 4-6: ಮೂಲೆಗಳ ಸುತ್ತ ಶಕ್ತಿಸಾಗಣೆಗಾಗಿ V ಪಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು

V–ಪಟ್ಟೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಚಾಲಕವು ಎರಡು ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವಾಗ (ಚಿತ್ರ4–15), ಚಾಲಕ



ಚಿತ್ರ 4-7: ತೆರೆದ ತುದಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ V ಪಟ್ಟೆಗಳ ಬಂಧಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು

ದಂಡಗಳ ನಡುವಣ ಕೇಂದ್ರ ದೂರ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟೆಯ ಉದ್ದ ಇವುಗಳಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು:

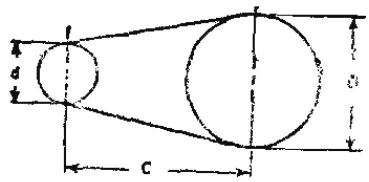
$$L = 2C + 1.57\,(D + d) + \frac{(D-d)^2}{4C}$$

ಇಲ್ಲಿ, L= ಪಟ್ಟಿಯ ಪರಿಣಾಮಕ ಉದ್ದ, ಮಿ. ಮಿ. ಗಳಲ್ಲಿ

C= ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಡುವಣ ದೂರ, ಮಿ. ಮಿ.ಗಳಲ್ಲಿ

D= ದೊಡ್ಡ ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರದ ಪರಿಣಾಮಕ ಹೊರ ವ್ಯಾಸ. ಮಿ. ಮಿ. ಗಳಲ್ಲಿ

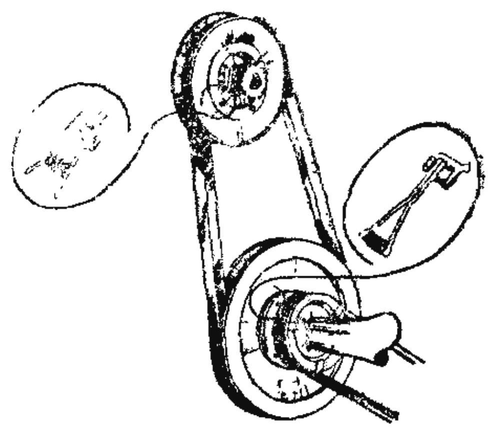
d= ಸಣ್ಣ ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರದ ಪರಿಣಾಮಕ ಹೊರವ್ಯಾಸ ಮಿ. ಮಿ.ಗಳಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 4-8: ಕೇಂದ್ರದೂರ ಮತ್ತು V ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದ ಇವುಗಳಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧ

ರಾಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರಗಳು.

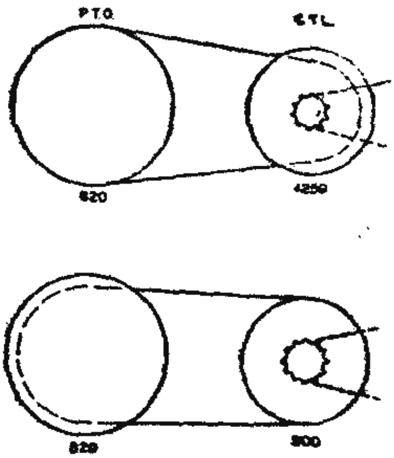
ಚಪ್ಪಟೆ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ರಾಟೆಗಳನ್ನು ತಾಂಡವಾಳ, ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ಕೃತಕ ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಚಪ್ಪಟೆ ರಾಟೆಯ ವ್ಯಾಸವು ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿಗಿಂತಲೂ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರಾಟೆಯ ಮುಕುಟ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 4-9: ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರದ ಅಂತರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ವೇಗವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಪರ್ಯಾಯ ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ಸಹ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು

V ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರಗಳನ್ನು ತಾಂಡವಾಳ, ಎರಕ ಹೊಯ್ದ ಅರೆ ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ಅಚ್ಚೊತ್ತಿದ ಉಕ್ಕು ಇವುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 4-10).

ಅನೇಕ ಏಕ ಮತ್ತು ಬಹುಕಾಲುವೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಗ್ಗುಸಾಲಿನ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ, ತನ್ಮೂಲಕ ಕಪ್ಪಿ ಚಕ್ರಗಳ ನಡುವಣ ವೇಗದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 4-9 ಮತ್ತು 4-10). ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾದ ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅದರ ಅಂದಾಜು ದಪ್ಪಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ತಗ್ಗುಸಾಲಿನ ಕೋನಯುಕ್ತ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಓಡಿಸಬಾರದು.



ಚಿತ್ರ 4-10 ಪರ್ಯಾಯ ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಬಹುದು

ಚಪ್ಪಟೆ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಅಸಮ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ರಾಟೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಚಪ್ಪಟೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ಆ ಎರಡು ರಾಟೆಗಳ ವ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕೂಡಿ, ಆ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಎರಡರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, ಮೂರರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ನಂತರ ಈ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ಆ ಎರಡು ಚಾಲಕದಂಡಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಡುವಣ ದೂರದ ಎರಡರಷ್ಟನ್ನು ಕೂಡಬೇಕು.

ಒಂದು ರಾಟೆಯ ವೇಗ ಅಥವಾ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲು: ಚಾಲಕ ಚಕ್ರದ ವ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಅದು ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು, ಚಾಲಿತ ಚಕ್ರದ ವ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಪೈಕಿ ಮೂರು ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ನಾಲ್ಕನೆಯದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಿಸಬಹುದು.

ಇಲ್ಲಿ $S \times D = S \times D$
(ಚಾಲಕ) (ಚಾಲಿತ)
D = ವ್ಯಾಸ
ಇನ್ನೊಂದು ಸಮೀಕರಣ ಹೀಗಿದೆ:

$$\text{ಚಾಲಕರಾಟೆಯ ವ್ಯಾಸ} = \frac{\text{ಚಾಲಿತ ರಾಟೆಯ ವೇಗ} \times \text{ಚಾಲಿತ ರಾಟೆಯ ವ್ಯಾಸ}}{\text{ಚಾಲಿತ ರಾಟೆಯ ವೇಗ}}$$

ತಿಳಿದ ಮತ್ತು ತಿಳಿಯದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿ ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಸುತ್ತುಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು:

$$\text{ಚಾಲಕ ರಾಟೆಯವೇಗ} = \frac{\text{ಚಾಲಿತದ ವ್ಯಾಸ} \times \text{ಚಾಲಿತದ ವೇಗ}}{\text{ಚಾಲಕದ ವ್ಯಾಸ}}$$

ಪಟ್ಟೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ರಾಟೆಯ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ಜಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ನುಸುಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಲಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಪ್ಪಟೆಯ ವೇಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 5,000 ಅಡಿಗಳನ್ನು (1524 ಮೀ/ಸಿ) ಮೀರಬಾರದು. ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 3,500 ರಿಂದ 4,000 ಅಡಿಗಳ (1066 ರಿಂದ 1220 ಮೀ/ಸಿ) ವೇಗವು ಒಳ್ಳೆಯ ವೇಗವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟೆಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು:

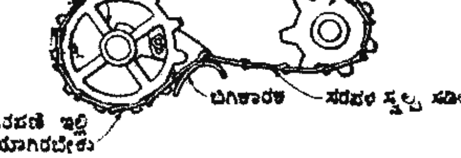
1. ತುಂಬಾ ಬಿಗಿಯಾದ ಪಟ್ಟೆಗಳು, ಪಟ್ಟೆಗಳಿಗೂ ಹಾಗೂ ಯಂತ್ರಕ್ಕೂ ಅಪಾಯಕರವಾದ ತ್ರಾಸನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಶಾಖೋತ್ಪಾದನೆಯಾಗಿ, ರಾಟೆಗಳು ಕಿತ್ತುಹೋಗಿ, ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
2. ತುಂಬಾ ಸಡಿಲವಾದ ಪಟ್ಟೆಗಳು ಸಶಬ್ದವಾದ ಅಸಮಾನವಾದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.
3. ಪಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕೊಳೆ ಮತ್ತು ತೇವಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿ ಇರಿಸಬೇಕು.
4. ಚರ್ಮದ ಮತ್ತು ರಬ್ಬರಿನ ಪಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಖನಿಜ ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು:
5. ಕುದಿಸಿದ ಲಿನ್‌ಸೀಡ್ ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ರಾಳವನ್ನು ಕೊಬ್ಬು ಅಥವಾ ಎಣ್ಣೆಯೊಡನೆ ಬೆರಸಿ ಉತ್ತಮವಾದ ಪಟ್ಟೆಯ ಮುಲಾಮುವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.
6. ಪಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸಮತಲದಲ್ಲಿಯೇ ಅಥವಾ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಓಡಿಸಬೇಕು.

7. ಪಟ್ಟಿಯ ಕೆಳಪಾರ್ಶ್ವಗಳು ಚಾಲಕ ಪಾರ್ಶ್ವವಾಗಿರಬೇಕು; ಏಕೆಂದರೆ, ಇದು ಅಧಿಕತರ ಸಂಪರ್ಕ ಕಂಸವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
8. ಮಧ್ಯಸ್ಥ ರಾಟೆ (ಕಾಮರಾಟೆ) ಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯ ಸಡಿಲ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಕಡೆಗೆ ಇರಿಸಬೇಕು. ಅವು ಚಾಲಿತ ರಾಟೆಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿರಬೇಕು.
9. ಸಂಪರ್ಕ ಕಂಸವು 180 ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಅಥವಾ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರಬೇಕು.
10. ತುಂಬಾ ಸಂಕುಚಿತವಾದ ರಾಟೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು.

ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಚಕ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸರಪಣಿಗಳು

ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಸಾಗಣೆಗಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸರಪಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ: (1) ಕೊಕ್ಕೆ-ಜೋಡಣೆಯ ಬಗೆ ಮತ್ತು (2) ಉರುಳೆಯ ಬಗೆ. ಹಲ್ಲುಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಾದರಿಯ ಸರಪಣಿಯನ್ನೂ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ವಿನ್ಯಾಸಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೊಕ್ಕೆ ಜೋಡಣೆ ಸರಪಣಿಯನ್ನು ಮೆದು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಅಥವಾ ನಮ್ಯ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು(ಚಿತ್ರಗಳು 4-11 ಮತ್ತು 4-12). ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ



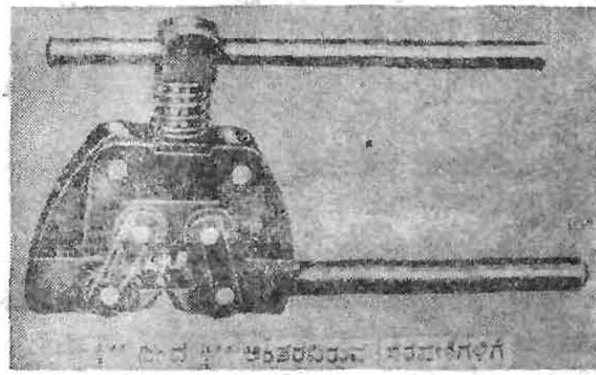
ಚಿತ್ರ 4-11: ಹಲ್ಲುಳ್ಳ ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಕೊಕ್ಕೆ-ಜೋಡಣೆಯ ಸರಪಣಿಯನ್ನು ತೊಡಿಸುವ ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ



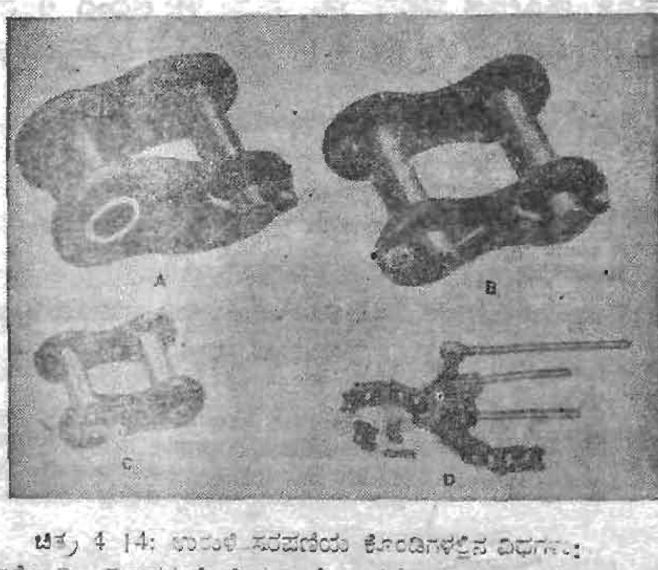
ಚಿತ್ರ 4-12: ಒತ್ತಿದ ಉಕ್ಕಿನ ಕೊಕ್ಕೆ ಸರಪಣಿ

ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವಾಗ ಮತ್ತು ವೇಗವು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ನಿಧಾನವಾಗಿರುವಾಗ, ಕೊಕ್ಕೆ

ಜೋಡಣೆಯ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಕೊಕ್ಕೆಜೋಡಣೆಯ ಸರಪಣಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 4-13: ಬೆಸಿದ ಮಾದರಿ ಉರುಳಿ ಸರಪಣಿಯ ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಸಾಧನ (ಅಕ್ಮೆ ಚೈನ್ ಕಾರ್ಪೋರೇಶನ್)

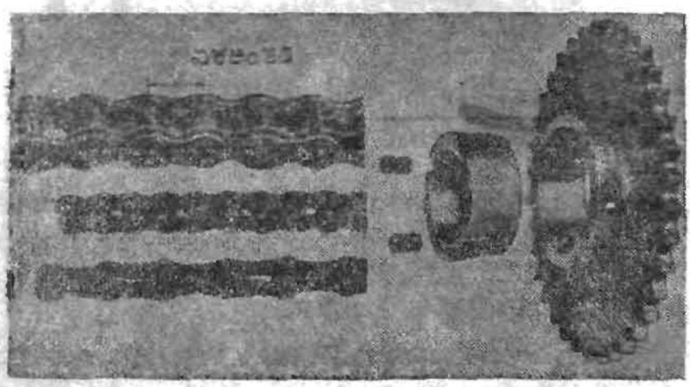


ಚಿತ್ರ 4-14: ಉರುಳಿ ಸರಪಣಿಯ ಕೊಂಡಿಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಧಗಳು:
A ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೊಂಡಿ B ಅರೆ ಮೊಳೆಗಳ ಸಂಯೋಜಕ ಕೊಂಡಿ C ಜಾರು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಸಂಯೋಜಕ ಕೊಂಡಿ D ಉರುಳಿ ಸರಪಣಿಯ ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಸಾಧನ (ಲಿಂಕ್‌ಬೆಲ್ಟ್ ಕಂಪನಿ).

ಕೊಕ್ಕೆ ಜೋಡಣೆಯ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ, ಸರಪಣಿ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿನ ಕೊಕ್ಕೆಯ ತೆರೆವ ತುದಿಯು ಹಲ್ಲಿನ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ವಿಮುಖವಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು

ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ದರ್ಶಕವಾಗುವಂತಿರಬೇಕು; ಚಿತ್ರ 4-11 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಚಾಲಕ ರಾಟೆಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವಾಗ ಈ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಅಪವಾದ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಒತ್ತಿದ ಉಕ್ಕಿನ ಕೊಕ್ಕೆ ಸರಪಣಿಯ ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಶೇಷ ಹಿಡಿಕಟ್ಟನ್ನು ಚಿತ್ರ 4-13 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಉರುಳೆ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 4-14 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಅಂತಹ ಸರಪಣಿಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿ, ಮೆರುಗು ಕೊಟ್ಟು ಕಠಿಣಗೊಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ರೂಢಿಯಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉರುಳೆ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಅಂತರ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಕೊಂಡಿಯಲ್ಲೂ ಉರುಳೆಗಳ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಸರಪಣಿಯ **ಅಂತರ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$ ಮತ್ತು 1 ಅಂತರಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ 30, 40 50, 60 ಮತ್ತು 80 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿ

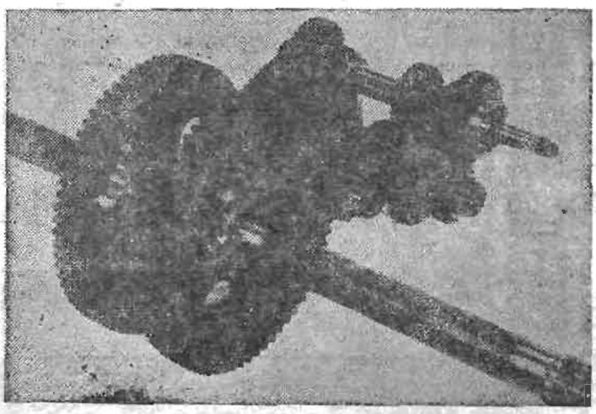


ಚಿತ್ರ 4-15: ಮೂರು ವಿಧವಾದ ಉರುಳೆ-ಸರಪಣಿ ಮತ್ತು ಚೂಪು ತುದಿ ಬಂಧದ ಗುಂಬವನ್ನುಳ್ಳ ಹಲ್ಲಿನ ಚಕ್ರ; ಮೇಲೆ-ಅರಳು ಮೊಳೆ; ಮಧ್ಯೆ-ಕಚಿಮೊಳೆ; ಕೆಳಗೆ-ಇಮ್ಮಡಿ ಅಂತರ. (ಲಿಂಕ್-ಬೆಲ್ಟ್ ಕಂಪನಿ)

ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಏಕ ವಿಸ್ತಾರದ ಉರುಳೆ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಆದರೆ ಇಮ್ಮಡಿ, ಮುಮ್ಮಡಿ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಮಡಿ ವಿಸ್ತಾರದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಏಕವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಉಳ್ಳ ಉರುಳೆ ಸರಪಣಿಗಳು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಮಿತವ್ಯಯ

ವನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಹೊರೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ ಅಂತರವನ್ನುಳ್ಳ ಸರಪಣಿಯನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಹಗುರವಾದ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಕಡಮೆ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಇಮ್ಮಡಿ ಅಂತರವುಳ್ಳ ಸರಪಣಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 4-15) . ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಅಂತಹ ಸರಪಣಿಯನ್ನು, ಜಗಿಹರವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ. ಉರುಳೆ-ಸರಪಣಿಗಳ ವಿಶೇಷ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ, ತಯಾರಕನ ಸಲಹೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.



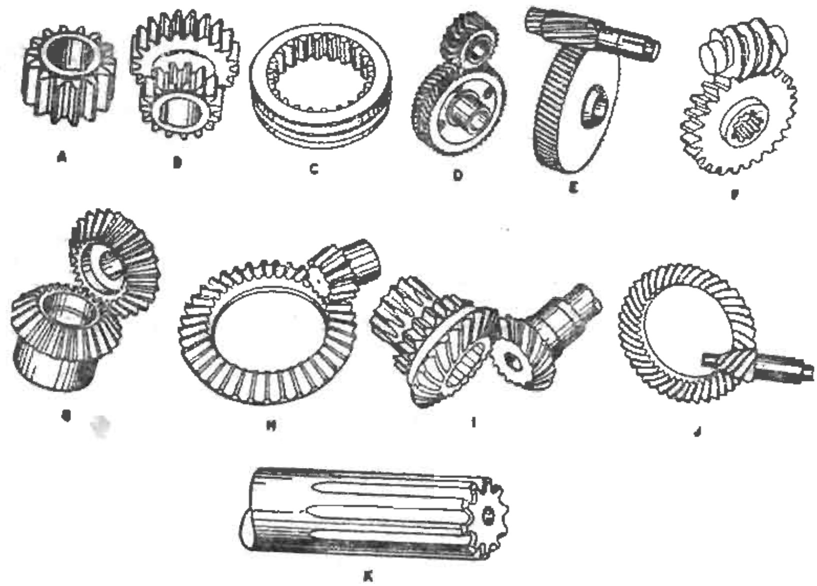
ಚಿತ್ರ 4-16: ಚಾಲಕ ದಂಡಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಬಹಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ, ಒಂದು ಚಾಲಕದಂಡದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಗೇರುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗೇರುಗಳು

ಯಂತ್ರವು ತುಂಬಾ ಅಡಕವಾಗಿರುವಾಗ ಮತ್ತು ಚಾಲಕ ದಂಡಗಳು ಬಹಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ಶಕ್ತಿಸಾಗಣೆಗೆ ಗೇರುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4–16). ಚಿತ್ರ 4–17ರಲ್ಲಿ ಗೇರುಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳಿನ, ಓರೆಮೇಲ್ಮೈನ ಅಥವಾ ಇತರ ಬಗೆಗಳ ಸಂಯೋಜಿತ ಗೇರುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಚಾಲಕದಂಡಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ವರ್ಗಾಯಿಸಬೇಕಾದಾಗ, ಸುರುಳಿರೂಪದ ಅಥವಾ ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳಿನ ಗೇರುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ಚಾಲಕದಂಡಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಇರುವಾಗ, ಓರೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಅಥವಾ ಮರಸುತ್ತು ತಿರುಪಿನ ಗೇರುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಗೇರುಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಯಂತ್ರದ ರಚನೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಧಾರ್ಢ್ಯ ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿರು

ತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯು ಪೋಲಾಗುವುದನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ತಪ್ಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ರಚನೆಯ ವೆಚ್ಚ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರಿಪೇರಿಯ ಖರ್ಚೂ ಸಹ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸರಪಣಿಯಲ್ಲಿನ ಒಂದೆರಡು ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸು



ಚಿತ್ರ 4-17: ಗೇರುಗಳ ಬಗೆಗಳು: A ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳು; B ಗೊಂಚಲು; C ಆಂತರಿಕ ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳು; D ಹೆರಿಂಗ್ (ಮೀನಿನ)ಮೂಳೆ; E ಸುರುಳಿ; F ಮರಸುತ್ತು ಮತ್ತು ಮರಸುತ್ತಿನ ಚಕ್ರ; G ನೇರ-ಓರೆ ಮೋಲ್ಮೈ; H ನೇರ-ಓರೆ ಮೋಲ್ಮೈಗೇರ್ ಜೋಡಿ; I ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸುರುಳಿ-ಓರೆಮೋಲ್ಮೈ ಜೋಡಿ; J ಹೈಪಾಯಿಡ್ ಗೇರ್ ಜೋಡಿ; K ಜಾರುಕೀಲಕ-ಚಾಲಕದಂಡ ಗೇರ್.

ವಿಕೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣ ಗೇರು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಹಳ ಕಡಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತವೆ. ಗೇರಿನಲ್ಲಿನ ಒಂದೇ ಒಂದು ಹಲ್ಲು ಮುರಿದು ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಹಲ್ಲುಗಳು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಆ ಗೇರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳಿನ ಗೇರ್(ಸ್ಪರ್‌ಗೇರ್) ಗಳ ಚಾಲಕ ದಂಡಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗೇರಿನ ಹಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಗೇರನ್ನುಳ್ಳ ಚಾಲಕ ದಂಡಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆಂತರಿಕ ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳಿನ ಗೇರಿನಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4-17 C) ಹಲ್ಲುಗಳು ಚಾಲಕದಂಡದ ಅಂಚಿನ ಒಳಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಬಾಹ್ಯ ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳಿನ ಗೇರಿನಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4-17) ಹಲ್ಲುಗಳು ಚಾಲಕದಂಡದ ಅಂಚಿನ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ, ಪ್ರತಿ ಆಂತರಿಕ ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳಿನ ಗೇರನ್ನು ನಡೆಸಲಿಕ್ಕೂ ಒಂದು ಬಾಹ್ಯ ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳಿನ ಗೇರು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕು.

ಓರೆ ಮೋಲ್ಕೈ ಗೇರ್ (ಚಿತ್ರ 4–17 H) ಗಳ ಚಾಲಕದಂಡಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಅಥವಾ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲೆಗೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಸಾಗಿಸಬೇಕಾದಾಗ, ಓರೆ ಮೋಲ್ಕೈ ಗೇರುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಹಲ್ಲುಗಳು ಒಂದು ಇಳಿಜಾರಿನ ಮೇಲೆ ಕೆತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ; ಪರಸ್ಪರ ಹೆಣೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಗೇರುಗಳ ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಆ ಇಳಿಜಾರು ಇರುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲುಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ನನೆದುಹೋಗುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಓರೆ ಮೋಲ್ಕೈ ಗೇರುಗಳಿಗೆ ಇದೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಸಿ ಕೂಡಿಸುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಏರ್ಪಾಟಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

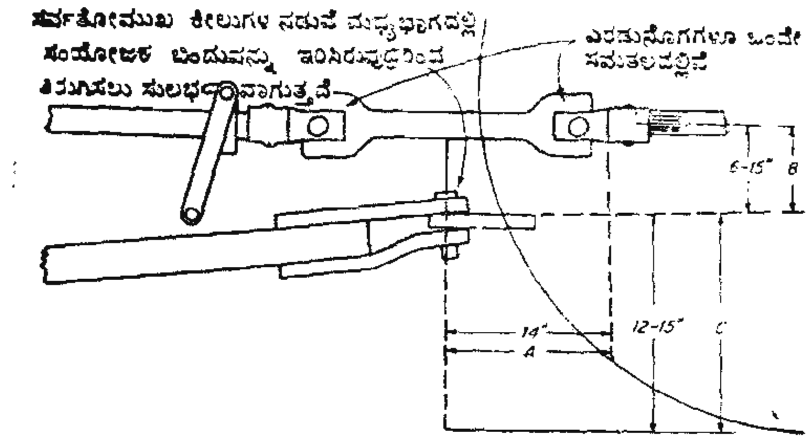
ಮೈಟರ್ ಗೇರ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. (ಹಲ್ಲುಗಳು ನಲವತ್ತೈದು ಡಿಗ್ರಿ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆಯೂ ಚಾಲಕದಂಡಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಇರುವಂತೆಯೂ, ರಚಿತವಾಗಿರುವ ಗೇರುಗಳನ್ನು **ಮೈಟರ್** ಗೇರುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ) (ಚಿತ್ರ 4-17 G).

ಮರಸುತ್ತಿನ ಗೇರ್ (ಚಿತ್ರ 4–17 F) ನಲ್ಲಿ ಮರಸುತ್ತು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಚಾಲಕದಂಡದ ಮೇಲೆ, ಅದನ್ನು ಸುರುಳಿಯಂತೆ ಸುತ್ತಿರುವ ತಿರುಪಿನಂತಹ ಹಲ್ಲು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ನೆಕ್ಟರ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಚುಚ್ಚು ಮುಳ್ಳಿನ ಗೇರಿನೊಂದಿಗೆ ಹೆಣೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮರಸುತ್ತು ತಿರುಗಿದಾಗ, ಅದರ ಗುಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ನೆಕ್ಟರಿನ ಹಲ್ಲುಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಗೇರನ್ನು ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಿತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

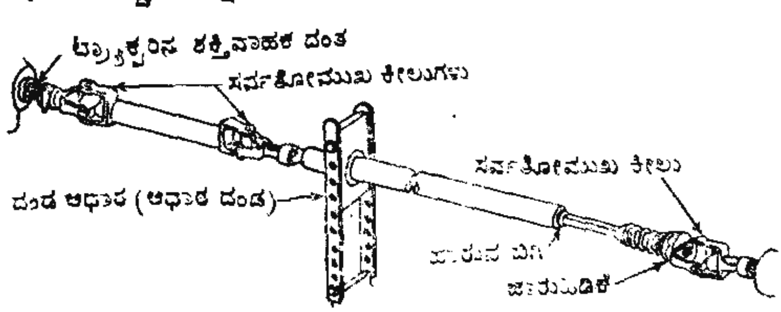
ಸುರುಳಿ ಗೇರ್‌ಗಳು (ಚಿತ್ರ 4–17 E) ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳಿನ ಗೇರ್‌ಗಳ ರೂಪವನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಓರೆ ಮೋಲ್ಕೈ ಗೇರ್‌ಗಳ ರೂಪವನ್ನಾಗಲೀ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ನೇರವಾದ ಹಲ್ಲುಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಲ್ಲುಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಬಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೇರ ಹಲ್ಲುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಅವು ಹೆಣೆದುಕೊಂಡು ಅಥವಾ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳಿನ ಗೇರ್‌ನ್ನು **ಸುರುಳಿ ರೂಪದ ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳಿನ ಗೇರ್** ಎಂದೂ ಈ ಬಗೆಯ ಓರೆ ಮೋಲ್ಕೈ ಗೇರನ್ನು **ಸುರುಳಿ ರೂಪದ ಓರೆ ಮೋಲ್ಕೈ ಗೇರ್** ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಸುರುಳಿರೂಪದ ಗೇರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ, ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಶಬ್ದವು ನಿವಾರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಹಲ್ಲುಗಳು ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ ; ಹಾಗೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಸತತವಾದ ಮತ್ತು ಸಮವಾದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಎರಡು ಗೇರುಗಳ ಪೈಕಿ ಸಣ್ಣದನ್ನು ಅದು ಚುಚ್ಚು ಮುಳ್ಳಾಗಿರಲಿ, ಓರೆ ಮೋಲ್ಕೈಯಾಗಿರಲಿ ಅಥವಾ ಸುರುಳಿರೂಪದ್ದಾಗಿರಲಿ **ಹಲ್ಲು ಕದಿರು** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ದಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲುಗಳು

ಅನೇಕ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ,ಯಂತ್ರವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಜರುಗಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಅದರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯು ಒಂದು ಚಾಲಕದಂಡದ ಮೂಲಕ ಒದಗುತ್ತದೆ; ಆ ದಂಡವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ



ಚಿತ್ರ 4-18: ಸಂಯೋಜಕ ಮತ್ತು ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲುಗಳ ಸರಿಯಾದ ಜೋಡಣೆ. ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಿತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದಕಾರಣ ಯಾವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೇ ಆಗಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸುರಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಸಂಯೋಜಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 4-19: ಮೂರು ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲುಗಳು, ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಶೀಘ್ರ ಹಿಡಿಕೆ ಮತ್ತು ದಂಡಾಧಾರದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ದಂಡ. ಜೋಡಣೆಯ ಎಲ್ಲ ವಿವರಗಳನ್ನೂ ತೋರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ರಕ್ಷಣೆಯ ಕವಚವನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ದಂಡ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರದ ಚಲನೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದಾದರೆ, ಬಹು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಘನ ಚಾಲಕದಂಡವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ

ಕೋಷ್ಟಕ 4-1. ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ

ಪ್ರಯೋಗ ಸಂಖ್ಯೆ	ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮಾದರಿ	ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗರಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿ (ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ)	ಉಪಕರಣದ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಮಾದರಿ	ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ಚಾಲಕದ ಜೋಡಣೆ	ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಾರಂಭ ತಿರುಚು ಪೌಂಡ್-ಅಂಗುಲ	
					ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಿಡಿಕೆ ಯೊಂದಿಗೆ	ವೇಗದ ಹಿಡಿಕೆ ಯೊಂದಿಗೆ
1	1	35	ಹಸುರು ಮೇವು ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರ A	ಪ್ರಮಾಣಿತ	4,9000-6,400	10,800-15,370
2	1	35	ಹಸುರು ಮೇವು ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರ A	ವಿಶೇಷಜಾಂಕೆ	……..	8,600*
3	9	40	ಹಸುರು ಮೇವು ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರ A	ಪ್ರಮಾಣಿತ	……..	11,600
4	1	35	ಹಸುರು ಮೇವು ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರ B	ಪ್ರಮಾಣಿತ	2,600-4,000*	…. ….
5	1	35	ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ C	ಪ್ರಮಾಣಿತ	……..	14,600
6	1	35	ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ C	ವಿಶೇಷಜಾಂಕೆ	……..	9,800-7,530*
7	1	35	ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ C	ಪ್ರಮಾಣಿತ	……..	12,500-10,900
8	1	35	ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ C	ಪ್ರಮಾಣಿತ	……..	21,400
9	1	35	ಕಾಳುಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ D	ಪ್ರಮಾಣಿತ	1,570-1,740	3,990
10	1	35	ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರ E	ಪ್ರಮಾಣಿತ	……..	18,300-20,600
11	1	35	ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರ E	ಪ್ರಮಾಣಿತ	13,100	…. ….
12	1	35	ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರ E	ವಿಶೇಷಜಾಂಕೆ	10,700-12,100*	10,700-12,100*

ತಿರುಚು ಭಾಗಗಳು

ಗರಿಷ್ಠ ಕಾರ್ಯಾಚರಣಾ ತಿರುಚು ಉತ್ತುಂಗಗಳು, ಪೌಂಡ್-ಅಂಗುಲ		ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ತಿರುಚು ಪೌಂಡ್-ಅಂಗುಲ	ನಡೆಯುವ ಕೆಲಸ
ಸಾಧಾರಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ	ಅಡಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ		
4,680-6,390	5,450-7,140	2,720	ದಟ್ಟ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿನ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಕತ್ತರಿಸುವುದು
5,112-5,723	6,025-6,865	3,200	ದಟ್ಟ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿನ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಕತ್ತರಿಸುವುದು
4,700-4,925	6,200-8,025	3,261	ದಟ್ಟ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿನ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಕತ್ತರಿಸುವುದು
3,520-3,820	3,960-7,630*	2,390	ದಟ್ಟ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿನ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಕತ್ತರಿಸುವುದು
3,730-7,200	6,370-7,200	2,870	ಆಲ್ಫಾಲ್ಫ ಕತ್ತರಿಸುವುದು
5,230-6,700	6,100-8,700	3,270	ಆಲ್ಫಾಲ್ಫ ಕತ್ತರಿಸುವುದು
5,060-7,460	9,500	3,600	ಆಲ್ಫಾಲ್ಫ ಕತ್ತರಿಸುವುದು
... .	....	....	ಅಡಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಯಂತ್ರ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಯತ್ನಿಸುವುದು
322-1,031	....	727	ಕಾಳು ಬಿಡುಸುವುದು
5,860-7,470	12,100	1,140	ಆಲ್ಫಾಲ್ಫಾ ಕಟ್ಟುವುದು
5,550-8,140	11,600-15,000	1,545	10ನೇ ಪ್ರಯೋಗದ ಪುನಃಪರಿಶೀಲನೆ
7,250-8,920	11,500-13,300*	2,250	ಆಲ್ಫಾಲ್ಫಾ ಕಟ್ಟುವುದು

ಕೋಷ್ಟಕ 4-1. ಶಕ್ತಿ ಹಾರಿಕೆ

ಪ್ರಯೋಗ ಸಂಖ್ಯೆ	ಟ್ರಾಕ್ಟರ್ ಮಾದರಿ	ಟ್ರಾಕ್ಟರ್ ಗರಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿ ಅಶ್ವ(ಸಾಮರ್ಥ್ಯ)	ಉಪಕರಣದ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಮಾದರಿ	ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ಚಾಲಕದ ಜೋಡಣೆ	ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಾರಂಭ ತಿರುಚ ಪೌಂಡ್-ಅಂಗುಲ	
					ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಿಡಿಕೆ ಯೊಂದಿಗೆ	ವೇಗದ ಹಿಡಿಕೆ ಯೊಂದಿಗೆ
13	1	35	ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರ E	ವಿಶೇಷಜಾರಿಕೆ	10,100*	....
14	9	40	ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರ E	ಪ್ರಮಾಣಿತ	12,250	....
15	1	35	ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರ E	ಪ್ರಮಾಣಿತ	ಪ್ರಮಾಣಿತ, ಸಾಲುಗೊಳಿಸಿದ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲು ಗೊಳಿಸಿದ್ದು	ಪ್ರಮಾಣಿತ, ಸಾಲುಗೊಳಿಸಿದ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲು ಗೊಳಿಸಿದ್ದು
16	1	35	ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರ F	ಪ್ರಮಾಣಿತ	16,500	..
17	1	35	ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರ F	ವಿಶೇಷಜಾರಿಕೆ	5,000*	5,000*
18	1	35	ಸಂಯುಕ್ತ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ G	ಪ್ರಮಾಣಿತ	....	10,100-16,600*
19	1	35	ಸಂಯುಕ್ತ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ G	ವಿಶೇಷಜಾರಿಕೆ	....	....
20	1	35	ಸಂಯುಕ್ತ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ G	ವಿಶೇಷಜಾರಿಕೆ	....	7,350-8,650*
21	2	35	ಕುಟ್ಟಿ ಪುಡಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ H	ಪ್ರಮಾಣಿತ	9,030	17,500-20,150
22	1	35	ಕುಟ್ಟಿ ಪುಡಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ H	ಪ್ರಮಾಣಿತ	6,130	....
23	1	35	ಕುಟ್ಟಿಪುಡಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ H	ವಿಶೇಷಜಾರಿಕೆ	8,230*	8,230*
24	4	45	ಕುಟ್ಟಿ ಪುಡಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ I	ಪ್ರಮಾಣಿತ	18,150	25,800

* ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ಚಾಲಕದ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದಕಾರಣ

ಮೂಲ : ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ 33. 68. 1953.

ತಿರುಚು ಭಾಗಗಳು (ಮುಂದುವರಿದುದು)

ಗರಿಷ್ಠ ಕಾರ್ಯಾಚರಣಾ ತಿರುಚು ಉತ್ತುಂಗಗಳು, ಪೌಂಡ್-ಅಂಗುಲ		ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ತಿರುಚು ಪೌಂಡ್-ಅಂಗುಲ	ನಡೆಯುವ ಕೆಲಸ
ಸಾಧಾರಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ	ಅಡಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ		
8,-600 11,000	10,350-12,600	1,580	ಒಣಹುಲ್ಲು ಕಟ್ಟುವುದು
7,749-10,945	10,960-12,095	1,938	ಆಲ್ಫಾಲ್ಫಾ ಕಟ್ಟುವುದು
4,601-5,867	....	1,383	ಆಲ್ಫಾಲ್ಫಾ ಕಟ್ಟುವುದು
8,600	22,700	....	ಆಲ್ಫಾಲ್ಫಾ ಕಟ್ಟುವುದು
5,000*	5,000*		ಆಲ್ಫಾಲ್ಫಾ ಕಟ್ಟುವುದು
3,760	9,380	1,890	ತೂರು ಸಂಯೋಜನೆ
7,150	7,760-9,130	1,700	ತೂರು ಸಂಯೋಜನೆ
4,160-4200	7,470	1,600	ನೇರ ಸಂಯೋಜನೆ
4,145	7,270	2,700	ಪುಡಿಮಾಡುವುದು
3,740	14,900	2,140	ಪುಡಿಮಾಡುವುದು
....	6,920	4,210	ಪುಡಿಮಾಡುವುದು
7,800	13,000	5,450	ಪುಡಿಮಾಡುವುದು

*ತಿರುಚು ಬಲ ಈ ಬೆಲೆಗೆ ಮಿತಿಗೊಂಡಿದೆ.

ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವಾಗ, ಪ್ರಸಾರಿತ ಬೆಳೆಗಳ ಕುಯ್ಲು ಮಾಡುವಾಗ ಯಂತ್ರವು ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ತಿರುಗ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ; ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕುಯ್ಲು ಮಾಡುವಾಗ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಓಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಸತ್ವವಾಹಕ ದಂಡಕ್ಕೆ, ಈ ಎರಡು ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಅನುವಾಗುವಂತೆ, ಕಡೆಯ ಪಕ್ಷ **ಎರಡು ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲುಗಳು** ಇರಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 4-18 ಮತ್ತು 4-19). ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲುಗಳಿಂದ ಒಡಗೂಡಿದ ಸಂಪೂರ್ಣ ದಂಡವನ್ನು **ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಕ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಸಾಗಣೆ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೂ ಸಹ, ಹಲವು ವೇಳೆ ದಂಡಗಳಲ್ಲೂ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲುಗಳನ್ನೂ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

1946ರಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕನ್ ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಂಘ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಚಾಲಕ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳ ಸಂಘದವರು, ಯಾವುದೇ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗೆ ಯಾವುದೇ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಅವಶ್ಯಕ ಅಳತೆ ಸಂಬಂಧಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಒಪ್ಪಿದರು[2]. ಈ ಪ್ರಮಾಣಾನುಸಾರ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ದಂಡವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಎಡಕ್ಕಾಗಲೀ ಬಲಕ್ಕಾಗಲೀ ಮೂರು ಅಂಗುಲಗಳ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು. ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣಿತ ವೇಗಗಳು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 540 ಅಥವಾ 1,000 ಸುತ್ತುಗಳು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ದಂಡಕ್ಕೆ ಒಂದು ರಕ್ಷಾಕವಚ ಬೇಕು; ಚಾಲಕನ ಭಾರವನ್ನು ಆಧರಿಸುವ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅದು ಬಲವಾಗಿರಬೇಕು. ಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರದ ತಯಾರಕನು ಚಾಲಕದಂಡಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಾಕವಚಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು.

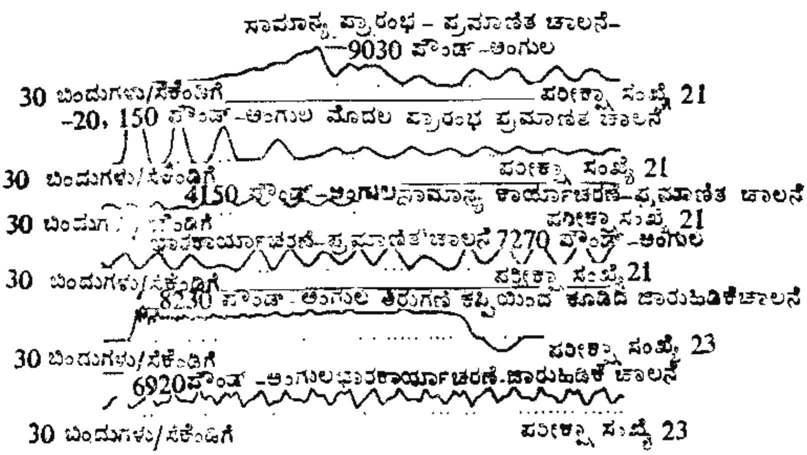
ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸರಾಸರಿ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಕಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ ಗರಿಷ್ಠ ತಕ್ಷಣ–ತಿರುಚು– ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳು. ಕೋಷ್ಟಕ 4–1ರಲ್ಲಿ ಬಗೆ ಬಗೆಯ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಹಲವು ಉಪಕರಣಗಳ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ತಿರುಚು ಬಲಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕಡಮೆ ಪರಿಮಾಣದ ಕೆಲವು ಅಂಗುಲಗಳ ದೂರ ಸಾಗುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅನುಕೂಲ ಬೇಕಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ದಪ್ಪ ಭಿತ್ತಿಯ ರಬ್ಬರ್ ಕೊಳವೆಯ ತುಂಡೊಂದನ್ನು ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

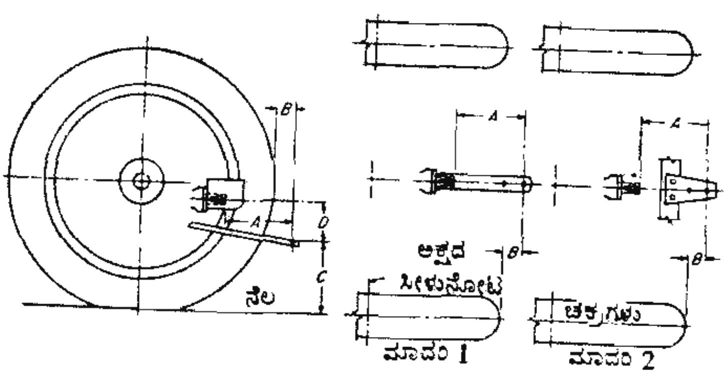
---

2. Power take-off for Farm Tractors, Agr. Engin. Yearbook, 1962.

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಸಾಗಣೆಯನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಲು ಅನೇಕ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 1,000 ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಅಮೇರಿಕನ್ ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳ ಸಂಘವು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ.[3]



ಚಿತ್ರ 4-20: ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿರುಪು ಬಲ ಇರುವಾಗ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ಘರ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಜಾರು ಜೋಡಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ತಿರುಚು-ಮಾಪಕ ನಕ್ಷೆ (ಎಂ. ಹ್ಯಾನ್ಸೆನ್, ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ (33) 2: 69, 1952)



ಚಿತ್ರ 4-21: ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಾವಿರ ಸುತ್ತುಗಳ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ಯುಳ್ಳ ಕೃಷಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ಕರ್ಷಣದಂಡದ ಬಂಧಕ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ

1. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಕರ್ಷಣ ದಂಡದ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬಂಧಕದ ರಂಧ್ರವು $\frac{13}{16}$ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಕಡಮೆಯಿಲ್ಲದ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 4-21) ಮತ್ತು ಅದರ

3 Ammer, Soc. Agro, Engin. Yearbook, p.54, 1962.

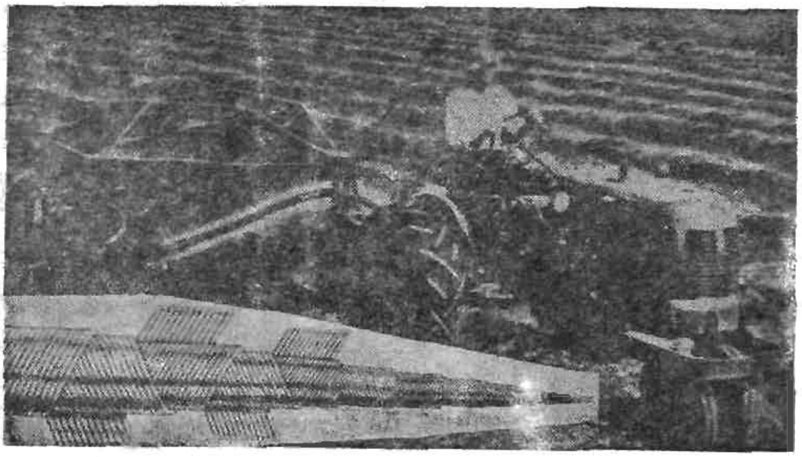
ಜೊತೆಗೆ, ದಂಡದಲ್ಲಿ ಬಂಧಕ ರಂಧ್ರದಿಂದ ಆಚೆಗೆ 4 ಅಂಗುಲ ದೂರದಲ್ಲಿ $1\frac{1}{16}$ ಅಂಗುಲದ ರಂಧ್ರ ಒಂದನ್ನು ಮಾಡಿರಬೇಕು.

2. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಕರ್ಷಣದಂಡದಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುವು (3 ಅಂಗುಲ ಅಗಲ ಮತ್ತು 3 ಅಂಗುಲ ಕಂಠಾವಕಾಶವನ್ನುಳ್ಳದ್ದು) ಒಂದು ಉಪಕರಣ ತೆರಪನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆಗೋಲಿನ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಎಡಕ್ಕಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಬಲಕ್ಕಾಗಲೀ 90 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ತೂಗಾಟದಷ್ಟು ಬಿಡಬೇಕು.
3. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಕರ್ಷಣದಂಡದ ಮೇಲಿನ ಬಂಧಕ ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಗಾತ್ರದ ರಬ್ಬರು ಪಟ್ಟಿ, ಉಕ್ಕಿನ ಚಕ್ರದ ಅಂಚಿನ ಚಾಚುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ರಕ್ಷಕ ಇವುಗಳ ನಡುವಣ ಸಮತಲ ದೂರವು (ಚಿತ್ರ 4–21) 3 ಅಂಗುಲಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಇರಕೂಡದು.
4. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ರೂಢಿಯ ಗಾತ್ರದ ರಬ್ಬರು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದಾಗ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸತ್ವವಾಹಕ ಸೆಳೆಗೋಲಿನ ಸ್ಥಾನ ಹೇಗೆ ಇರಬೇಕೆಂದರೆ, ಭೂಮಟ್ಟಕ್ಕೂ ಬಂಧಕ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸೆಳೆಗೋಲಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೂ ಇರುವ ಲಂಬದೂರವು (ಚಿತ್ರ 4–21, C) 15 ಅಂಗುಲ $\pm$ 2 ಅಂಗುಲ ಆಗಿರಬೇಕು.
5. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಕರ್ಷಣದಂಡದ ಬಂಧಕ ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆಯ ಜಾರು ಕೀಲಕದಿಂದ ಕೂಡಿದ ದಂಡದ ಕೊನೆ ಇವುಗಳಿಗಿರುವ ಸಮತಲ ಅಂತರವು (ಚಿತ್ರ 4–21, A) 16 ಅಂಗುಲಗಳಾಗಿರಬೇಕು. ಬಂಧಕ ಬಿಂದುವು ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ದಂಡದ ಮಧ್ಯರೇಖೆಗೆ ನೇರ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು ಮತ್ತು ಕರ್ಷಕ ದಂಡವನ್ನು ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಗಹಾಕಿ ಬಂಧಿಸಲು ಏರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿರಬೇಕು.
6. ಬಂಧಕ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕರ್ಷಣದಂಡದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮತ್ತು ಜಾರು ಕೀಲಕದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಕದಂಡದ ಮಧ್ಯರೇಖೆ ಇವುಗಳಿಗಿರುವ ಲಂಬದದೂರವು (ಚಿತ್ರ 4–21 D) 6 ಅಂಗುಲಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಇರಬಾರದು, 12 ಅಂಗುಲಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಇರಬಾರದು; ಅಂಗೀಕೃತ ದೂರ 8 ಅಂಗುಲಗಳು.
7. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಕದಂಡದ ಸ್ಥಾನವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಎಡಕ್ಕಾಗಲೀ, ಬಲಕ್ಕಾಗಲೀ ಒಂದು ಅಂಗುಲದ ಒಳಗೆ ಇರಬೇಕು; ಅಂಗೀಕೃತ ಸ್ಥಾನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮಧ್ಯರೇಖೆ.

ಮಣಿಯುವ ದಂಡಗಳು

ತೆರೆದ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲುಗಳು ಮತ್ತು ದಂಡಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ, ಬಲವಾದ ಮತ್ತು ಬಾಳಿಕೆಯ ಮಣಿಯುವ ದಂಡಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಕೃಷಿ ಶಕ್ತಿ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಸಾಗಣೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಪಾರ್ಶ್ವ ನಿರ್ಗಮ

ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಮಣಿಯುವ ದಂಡವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 4–22ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿಲಾಗಿದೆ.



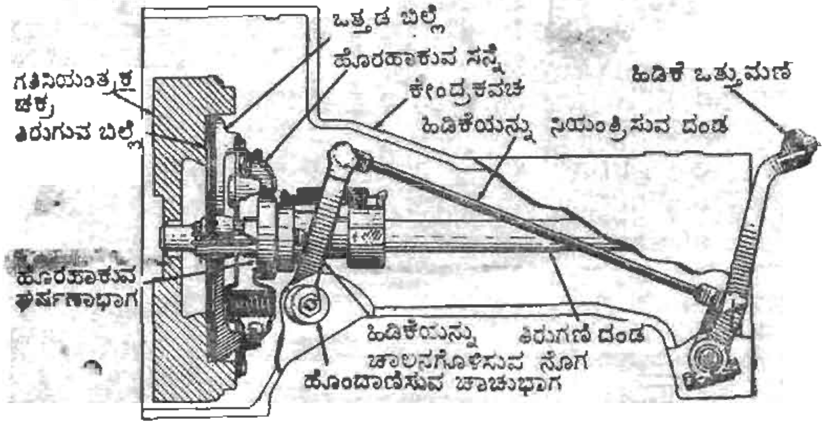
ಚಿತ್ರ 4-22: ಪಾರ್ಶ್ವ ನಿರ್ಗಮ ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಯು ಬಾಗುವ ದಂಡದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಒಂದು ಬಗೆಯ ಬಾಗುವ ದಂಡದ ರಚನಾಕ್ರಮವನ್ನು ಒಳಚಿತ್ರ ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ. (ಸ್ಪೋ ಮ್ಯಾನುಫ್ಯಾಕ್ಚರಿಂಗ್ ಕಂಪನಿ)

ಹಿಡಿಕೆಗಳ ಬಗೆಗಳು

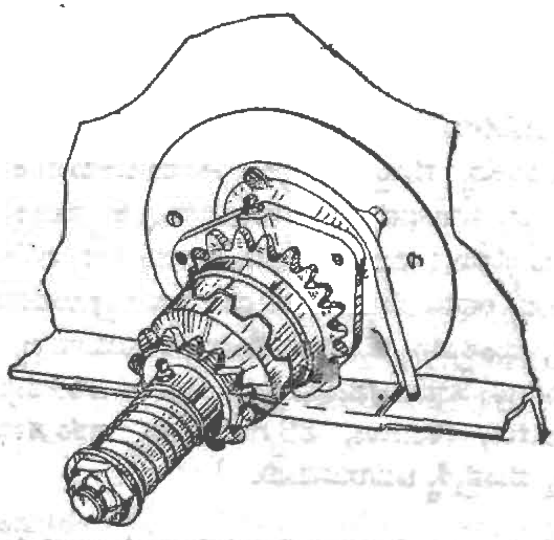
ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಕ್ಕೂ ಅಥವಾ ಒಂದು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾದ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ನಡುವೆ ದೃಢ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ಹಿಡಿಕೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಂತ್ರದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಗೊಳಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಕೃಷಿ ಶಕ್ತಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ, ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಎಂಜಿನ್ನಿನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಹಿಡಿಕೆಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ, ಚಾಲಕದಂಡಗಳು, ಗೇರುಗಳು, ಪಟ್ಟಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಧನಗಳ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸಬಹುದು.

ಹಿಡಿಕೆಗಳು ಘರ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ಧನಾತ್ಮಕ ರೀತಿಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ಕ್ರಮೇಣ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಎಂದರೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳು, ಟ್ರಕ್‌ಗಳು, ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು, ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣೆಯ ರೀತಿಯ ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸು

ತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 4-23). ಈ ಬಗೆಯ ಹಿಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಘರ್ಷಣಾ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ತಟ್ಟೆಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದಕ್ಕೆ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹಾಗೆ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಒಂದೇ ಘಟಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ, ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 4-23: ಘರ್ಷಣೆಯ ಹಿಡಿಕೆ

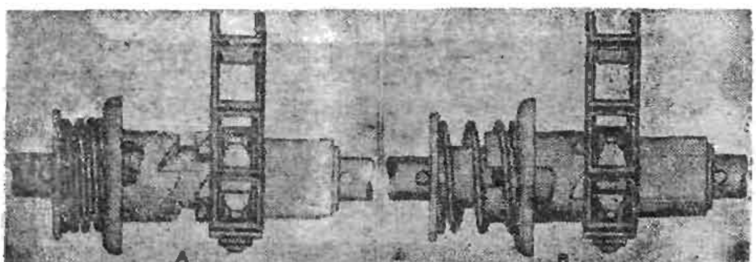


ಚಿತ್ರ 4-24: ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಸಹಜ ಹಿಡಿಕೆ.

ಜಾರುವ ಅಥವಾ ಕಳಚುವ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಹಿಡಿಕೆಗಳು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಘರ್ಷಣೆಯ ಹಿಡಿಕೆಗಳು. ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲಯುಕ್ತವಾದ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳು ಕಚ್ಚುಗಳಿಂದ

ಕೂಡಿದ ಎರಡು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ; ಇದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೆಲಸದ ಹೊರೆಗಳು ಇರುವಾಗ ಶಕ್ತಿ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊರೆಯು ಮಿತಿಮೀರಿದಾಗ ಹಿಡಿಕೆಯು ಥಟ್ಟನೆ ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಜಾರುತ್ತದೆ; ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾದ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಅಪಾಯವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4–24). ಕಾಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ, ಮೇವನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲೊಣಗಿಸುವ ಸಲಕರಣೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

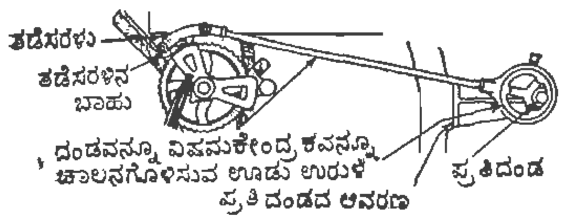
ಸಹಜ ಹಿಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಭಾಗದಲ್ಲೂ ದವಡೆಯಂತಹ ಬಂಧಕ ಅಂಗಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ತಂದಾಗ ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಅವುಗಳು ಮತ್ತೆ ಜಾರದಂತೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 4–25). ಚಾಲಕ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುವ ಮೊದಲೇ ಈ ಬಗೆಯ ಹಿಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಹಗುರವಾದ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾಯಿಸುವಾಗ ಇಂತಹ ಹಿಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಳು: ನೆಡುವ ಮತ್ತು ಕಾಳೊಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳು.



ಚಿತ್ರ 4–25: ಸಹಜ ರೀತಿಯ ಹಿಡಿಕೆಗಳು (A) ಹಿಡಿಕೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. (B) ಶಕ್ತಿಸಾಗಣೆಗಾಗಿ ಹಿಡಿಕೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

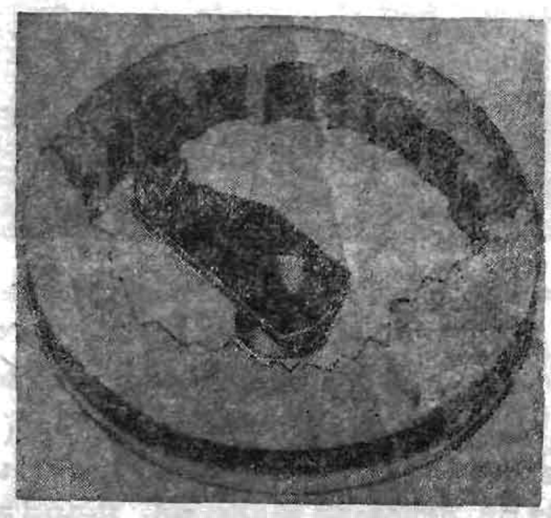
ಕುದುರೆಗಳಿಂದ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಹುಲ್ಲು ಕತ್ತರಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಗುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಹರಡುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಮುಂಗವಚಗಳ ಚಾಲಕಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4-26) ಕಂಡುಬರುವ **ತಡೆಚಕ್ರ** ಮತ್ತು **ತಡೆಸರಳು** ಜೋಡಣೆಯೂ ಸಹ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಹಿಡಿಕೆ. ತಡೆಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಗೇರುಗಳಂತಹ ಹಲ್ಲುಗಳು ಇವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಹಲ್ಲುಗಳು ಪ್ರತಿ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲೂ ಹಲ್ಲುಗಳ ಶೃಂಗದಿಂದ ಸಮಾನವಾದ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಅವು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಗರಗಸದಲ್ಲಿನ ಹಲ್ಲುಗಳ ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ತಡೆಸರಳುಗಳು ಅಥವಾ ಡಾಗ್‌ಗಳು, ತಾಂಡವಾಳದಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ

ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಚಕ್ರ ಸುತ್ತುವ ಅಚ್ಚಿಗೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲಾಗಿರುವ ಎರಕವೊಂದರ ಗೂಡುಗಳಿಗೆ ಅವು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಸಣ್ಣ ಸುರುಳಿ ವಿಕಾಸ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳಿಂದ ಆ ತಡೆಸರಳುಗಳ ಹೊರತುದಿಗಳು ತಡೆಚಕ್ರದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿ



ಚಿತ್ರ 4-26: ಗೊಬ್ಬರ ಹರಡುವ ಯಂತ್ರದ ಮುಂಗವಚಕ್ಕೆ ತಡೆಚಕ್ರ ಮತ್ತು ತಡೆಸರಳಿನ ಚಾಲಕ. ತಡೆಸರಳನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ವಿಷಮ ಕೇಂದ್ರದ ಚಾಲಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಹಿಡಿದಿರುತ್ತವೆ. ಯಂತ್ರ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ, ಆ ಮೂರು ಸಾಲ್ಕು ತಡೆಸರಳು-ಗಳು ತಡೆಚಕ್ರದ ಹಲ್ಲುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಯಂತ್ರವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಆ ತಡೆಸರಳುಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಕಟ ಕಟ ಶಬ್ದದೊಂದಿಗೆ ಹಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ, ಈ ಬಗೆಯ ಹಿಡಿಕೆ ಒಂದು ರೀತಿ ಮಾತ್ರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ:



ಚಿತ್ರ 4-27: ಮೇಲೆ ಚಾಚಿರುವ ಅಥವಾ ಮೇಲೆ ಹಾಯುವ ಬಗೆಯ ಹಿಡಿಕೆ

ಮೇಲೆ ಚಾಚಿರುವ ಹಿಡಿಕೆಯು ತಡೆಚಕ್ರ ಮತ್ತು ತಡೆಸರಳಿನ ಜೋಡಣೆಯ ಒಂದು ನಮೂನೆ (ಚಿತ್ರ 4-27). ಕೆಲವು ನಮೂನೆಗಳಲ್ಲಿ, ಚೂಪು ತುದಿಯನ್ನುಳ್ಳ

ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುವ ಗುಂಡುಗಳು ಆಯತಾಕಾರದ ಲೋಹದ ತಡೆ ಸರಳುಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಪಂಖಗಳನ್ನು ಚಾಲನೆ ಮಾಡಲು ಮೇಲೆ ಚಾಚಿರುವ ಹಿಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಶಕ್ತಿ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿದ ಮೇಲೂ ಸಹ ಪಂಖವು ತಿರುಗುತ್ತಾ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರಬಹುದಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದು, ಕಡೆಗೆ ಸತ್ವದ ಅಭಾವದಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ನಿಲುಗಡೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟಿ ಸೆಳೆತದ ಹಿಡಿಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯದು. ರಾಟೆಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಸೆಳೆತವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಚಾಲನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ರಾಟೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ, ಚಾಲಕ ಚಕ್ರದ ಮೇಲಾಗಲೀ ಚಾಲಿತ ಚಕ್ರದ ಮೇಲಾಗಲೀ ಶಕ್ತಿ ಸಾಗಿಸಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಘರ್ಷಣೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ರಾಟೆಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸೆಳೆತವನ್ನು, ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಗೊಳಿಸುವ ಅಥವಾ ಸಂಪರ್ಕ ತಪ್ಪಿಸುವ ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರ ಮುಂತಾದ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಥವಾ ಬಲಾಬಲ ಚಾಲಿತ ಹಿಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಧಾರಗ್ರಂಥಗಳು

Adams, James, Jr.: V-belt Design for Farm Machinery, Agr. Engin., 41 (7); 348, 1960.

Confer, L, J: Standards for V-belt Drives on Farm Equipment, Agr. Engin., 31 (5): 237, 1950.

Hansen, Merlin: Load Imposed on Power Take-off Shafts by Farm Machines, Agr, Engin., 33 (2): 67-69, 1952.

Kimmich, E. G., and W. Q. Roseler: Variable-speed V-belt Drives for Farm Machines, Agr. Engin., 31 (7): 334-336 1950.

Potgieter, Fred M. : Application of Universal Joints to Farm Machinery, Agr. Engin., 33 (1): 21-27, 1952.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಸಾಗಣೆಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ. (ಎ) ಪ್ರತಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿನ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ (ಬಿ) ನೇರ ಮತ್ತು ಮಣಿಯುವ ಚಾಲಕದಂಡಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

2. ಎ) V ಪಟ್ಟಿಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೂಚಿಸುವಿರೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ (ಬಿ) ಅಂತರದೂರ ವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ? ಸಿ) ಜೋಡಿ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ V ಪಟ್ಟಿಗಳು ಎಂದರೇನು? ವಿವರಿಸಿರಿ.
3. ಬಿ ಮಾದರಿಯ ಎರಡು V ಪಟ್ಟಿಯ ಕಪ್ಪಿಚಕ್ರಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳು 24 ಅಂಗುಲ ದೂರದ ಲ್ಲಿವೆ. ಚಾಲಕಚಕ್ರವು 14 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ; ಚಾಲಿತ ಚಕ್ರದ ಅಂತರ ವ್ಯಾಸ 5 ಅಂಗುಲಗಳು. ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ V ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿರಿ. ಸ್ಥಾಪನೆಯ ಬಿಗಿಸಲಕರಣೆಯ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
4. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನೂ ವಿಷದಪಡಿಸಿರಿ. (ಎ) ಏಕ ಕಪ್ಪಿ ಚಕ್ರ, (ಬಿ) ಬಹು ಕಪ್ಪಿ ಚಕ್ರ (ಸಿ) ವ್ಯತ್ಯಸ್ಥ ವೇಗದ ಕಪ್ಪಿ ಚಕ್ರ.
5. ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. (ಎ) ಕೊಕ್ಕೆ ಜೋಡಣೆಯ ಸರಪಣಿ (ಬಿ) ಉರುಳಿ ಸರಪಣಿ ?
6. ಗೇರುಗಳ ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
7. ಕಾಂಡ-ಛೇದಕ-ಧ್ವಂಸಕದ ಸರಪಣಿ-ಪರಿಭ್ರಾಮಕ ಚಾಕುಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖ ಮಾಡಲು ಒಂದೇ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆಯು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 540 ಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು 13 ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ ಹಲ್ಲು ಕದಿರಿನ ಗೇರನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಚಾಲಿತ ಗೇರ್‌ನಲ್ಲಿ 24 ಹಲ್ಲುಗಳು ಇವೆ. (ಎ) ಚಾಕುವಿನ ಅಲಗುಗಳು ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ? (ಬಿ) 57 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಚಾಕುವಿನ ಅಲಗುಗಳು ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಆಗುವ ಪರಿಧಿ ಚಲನೆ ಎಷ್ಟು ?
8. ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ಚಾಲಕದಲ್ಲಿ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ದಂಡದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟು ?
9. ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳ ಹಿಡಿಕೆಗಳಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
10. ವೇಲೆ ಚಾಚಿರುವ ಹಿಡಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಅನುಕೂಲಗಳೇನು ?

ಅಧ್ಯಾಯ 5

ಯಂತ್ರಗಳ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು

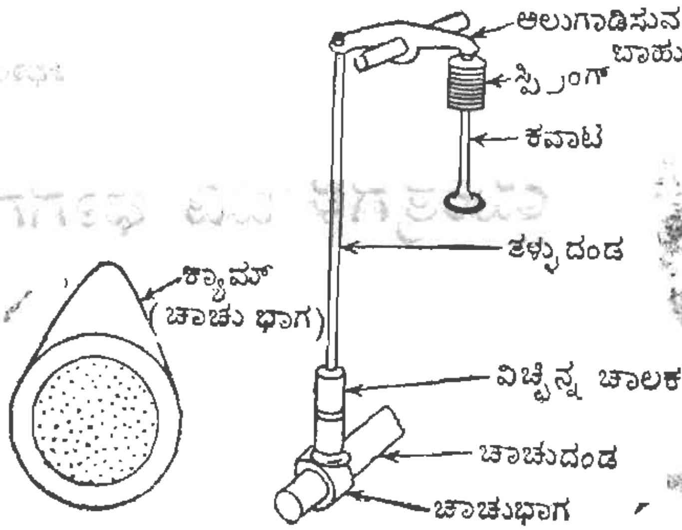
ಸಂಪೂರ್ಣ ಉನ್ನತಮಟ್ಟದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಕ್ಯಾಮ್

ಕ್ಯಾಮ್ ಎಂಬುದು (ಚಿತ್ರ 5–1) ಚಲನೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬಿಟ್ಟು ಉಂಟುಮಾಡುವ (ವಿರಮಿತ ಚಾಲನ) ಸಾಧನ. ಒಂದು ವಸ್ತು ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಚಲನೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಚಲನೆಗಳ ನಡುವೆ ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಾ ಇದ್ದರೆ, ಆ ವಸ್ತು ವಿರಮಿತ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಕ್ಯಾಮ್ ಅನ್ನು ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಡುಬ್ಬವನ್ನುಳ್ಳ ಚಕ್ರ ಎಂದು ವರ್ಣಿಸಬಹುದು. ಚಾಚಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು **ಚಾಚು** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಕ್ಯಾಮ್‌ನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಯಾವ ವಸ್ತುವಾದರೂ, **ಚಾಚು** ಅದರ ಸುತ್ತ ತಿರುಗಿ ಬಂದಾಗ ಮಾತ್ರ ಚಾಲಿತವಾಗುತ್ತದೆ; ಮಿಕ್ಕ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಬೇರಿಂಗುಗಳು

ವಿವಿಧ ಶಕ್ತಿಸಾಗಣೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪ ಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರಿಂಗುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಸವೆತದ ಪರಿಮಾಣ, ಚಾಲಕ ದಂಡವು



ಚಿತ್ರ 5-1: ಎಡಗಡೆ ಕ್ಯಾಮ್ ಆಕೃತಿ ಮತ್ತು ಬಲಗಡೆ ಕ್ಯಾಮ್‌ನ ಅಳವಡಿಕೆ

ತಿರುಗುವ ವೇಗ, ಅದು ಹೊರಬೇಕಾದ ಭಾರ ಮತ್ತು ಅಂತ್ಯ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಮಾಣ ಇವೆಲ್ಲದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಬೇಕು. ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ: ಜಾರುವ ಅಥವಾ ಸರಳ ಮತ್ತು ಉರುಳಿ.

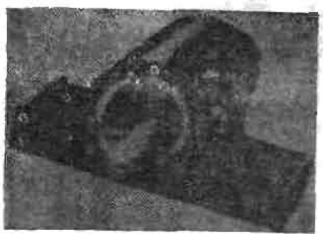
ಜಾರುವ ಬೇರಿಂಗುಗಳು

ಚಿತ್ರ 5-2 ಮತ್ತು 5-3 ರಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾದಾ ಬೇರಿಂಗುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾದ, ಘರ್ಷಣ ಮೇಲ್ಮೈಯು ತಿರುಗುವ ಚಾಲಕ ದಂಡಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೇರವಾದ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣ ದಿಂದ, ಘರ್ಷಣೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಹಗುರವಾದ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಬೇರಿಂಗನ್ನು ಚಾಲನೆಗೆ ಮೃದುಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಂಡವಾಳ, ಬ್ಯಾಬಿಟ್ ಲೋಹ, ಕಂಚು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಬೇರಿಂಗನ್ನು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

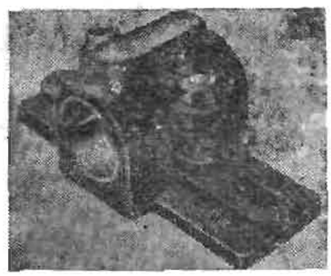
ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗುಗಳು

ಚಾಲಕ ದಂಡಕ್ಕೂ ಅದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ಬೇರಿಂಗಿಗೂ ನಡುವೆ, ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು

ಕಡಮೆ ಮಾಡಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಗುಂಡುಗಳು, ಉರುಳೆಗಳು ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ ಸವೆತ ವಿರೋಧ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೊಳಪಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಲು ತಂಪುಕಾರಕ ವಸ್ತುವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಉರುಳೆಗಳು, ಗುಂಡುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕಕಾರಕಗಳ ನಡುವೆ ಘರ್ಷಣೆಯಾಗುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಸವೆತದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು, ಗುಂಡು ಮತ್ತು ಉರುಳೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಬೇರಿಂಗುಗಳಿಗೂ ಸಹ ಮೃದು ಚಾಲಕಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿಘರ್ಷಕ ಬೇರಿಂಗುಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೃದುಚಾಲಕಗಳ ಆಯ್ಕೆಯು, ಘರ್ಷಣ ಭಾಗವನ್ನು ಇರಿಸಿರುವ ಗೂಡಿನ ಸ್ವರೂಪ, ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆ, ಬೇರಿಂಗು



ಚಿತ್ರ 5-2: ಘನ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗ.



ಚಿತ್ರ 5-3: ಸರಳ ಅಥವಾ ತ್ರುಟಿತ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗ

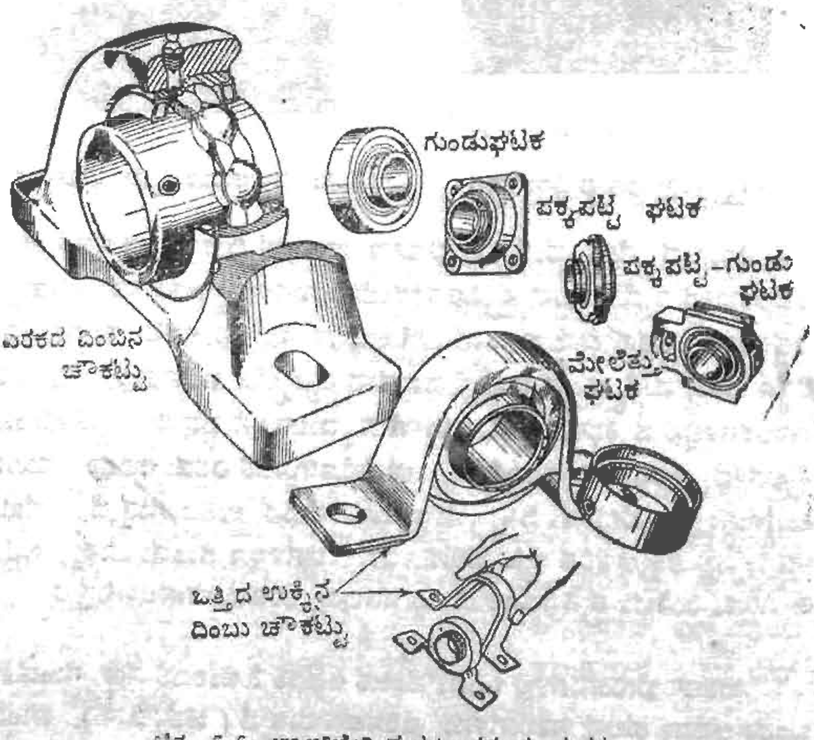
ಗಳು ತಿರುಗುವ ವೇಗ ಮತ್ತು ಆ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳ ವಿಶೇಷ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರತಿಘರ್ಷಕ ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು ಅಡಕ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ; ಆದಕಾರಣ ಅಂತಹ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ಸೇವೆಯ ಅವಧಿ ಮುಗಿಯುವವರೆಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಮಧ್ಯೆ ಮೃದುಚಾಲನೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಕಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಘರ್ಷಕ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮೃದುಚಾಲನೆ ಮಾಡಲು ಡಿಟರ್ಜೆಂಟ್ ತೈಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಬೇರಿಂಗು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗುವ ಸಂಭವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಎಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲೂ ಗುಂಡು ಮತ್ತು ಉರುಳೆ ಈ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿಘರ್ಷಕ ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಲ್ ಬೇರಿಂಗುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಂಜರ ಅಥವಾ ಹಿಡುಕದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಗುಂಡುಗಳ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹಲವು ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5-4). ಗುಂಡುಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಉಳಿಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅವು ತಮ್ಮ ನಿಶ್ಚಿತ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಾಲ್‌ಗಳಿಗೂ ಚಾಲಕ ದಂಡ

ಕ್ಕೂ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಘರ್ಷಣೆಯೂ ಸಹ ತುಂಬ ಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಗೆಬಗೆಯ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಹೊರಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಲ್ ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ: (1) ಚಾಲಕದಂಡಕ್ಕೆ ಲಂಬಕೋನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಕಿರಣ ರೂಪದ ಹೊರೆಗಳು, (2) ಚಾಲಕದಂಡಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ, ಎಂದರೆ ಚಾಲಕ ದಂಡ



ಚಿತ್ರ 5-4; ಬಾಲ್‌ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳ ಬಗೆಗಳು



ಚಿತ್ರ 5-5: ಬಾಲ್‌ಬೇರಿಂಗುಗಳ ಒರಗು ಗೂಡುಗಳು

ವನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹೊರೆಗಳು, (3) ಕಿರಣ ರೂಪದ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ರೂಪದ ಹೊರೆಗಳ ಸಂಯೋಗಗಳು. ಬಾಲ್ ಬೇರಿಂಗುಗ

ಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಗಳಿವೆ (ಚಿತ್ರ 5–3). ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಲಾದ ಬಗೆಬಗೆಯ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಹೊರಲು ಸಮರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲೂ ಬಾಲ್‌ಬೇರಿಂಗುಗಳಿಗೆ ಹಲವು ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ಚಿತ್ರ 5-5ರಲ್ಲಿ ಬಾಲ್‌ಬೇರಿಂಗುಗಳ ಒಳಗುಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ.

ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗುಗಳು

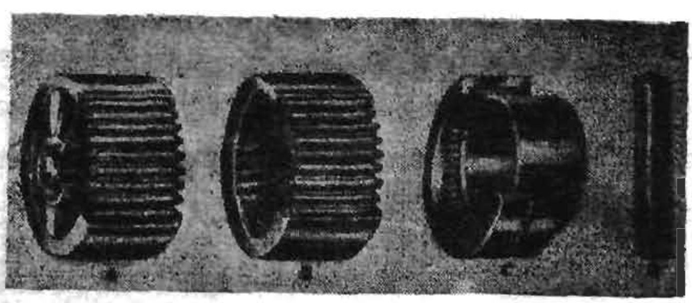
ಬಾಲ್‌ಬೇರಿಂಗುಗಳಲ್ಲಿನ ಬಾಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಸ್ತಂಭಾಕಾರದ ಉರುಳಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಬೇರಿಂಗ್ ಮೇಲ್ಮೈ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಭಾರವಾದ ಹೊರೆಗಳಿಗೆ ಅಂತಹ ಮೇಲ್ಮೈ ಆವಶ್ಯಕ.



ಚಿತ್ರ 5–6: ಸಾದಾ ಉರುಳಿ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು



ಚಿತ್ರ 5-7: ಸುರುಳಿ ಉರುಳಿ ಎರಡು ಅನ್ವಯಗಳ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು
(ಹ್ಯಯಾಟ್ ರೋಲರ್ ಬೇರಿಂಗ್ ಕಂಪನಿ)



ಚಿತ್ರ 5–8: ಸೂಜಿ ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗ್‌ನ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು
(ಟೊರಿಂಗ್‌ಟನ್ ರೋಲರ್ ಬೇರಿಂಗ್ ಕಂಪನಿ)

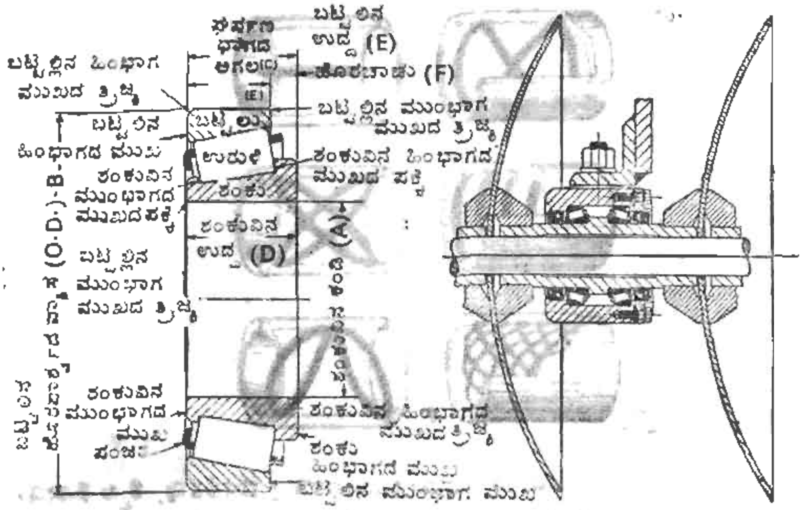
ಚಿತ್ರಗಳು 5-4 ರಿಂದ 5-9, ಬಗೆಬಗೆಯ ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಉರುಳಿಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗುಗಳು ನೇರ ಅಥವಾ ಚೂಪು ತುದಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ನೇರ ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮುಂದಿನಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು:(1) ಸಾದಾ ಉರುಳಿ, (2) ಸುರುಳಿ ಉರುಳಿ (ಚಿತ್ರ 5-6) ಮತ್ತು (3) ಸೂಜಿ ಉರುಳಿ (ಚಿತ್ರ 5-7). ಸಾದಾ ನೇರ ಉರುಳಿ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಘನ–ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯಉರುಳಿಗಳನ್ನು ಒಳ ಮತ್ತು ಹೊರ ಕವಚಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪಂಜರದೊಳಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5-4); ಸಾದಾ ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿ, ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ: ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದಾದ ಒಳಕವಚವನ್ನುಳ್ಳ ಬೇರಿಂಗು, ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದಾದ ಹೊರಕವಚವನ್ನುಳ್ಳ ಬೇರಿಂಗು, ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗದ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಬೇರಿಂಗು.

ಸುರುಳಿ ಅಥವಾ ಸುತ್ತಿದ, ನೇರವಾದ, ಟೊಳ್ಳಾದ ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 5–7 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಳ ಮತ್ತು ಹೊರ ಕವಚವುಳ್ಳ ಅಥವಾ ಒಳಕವಚವಿಲ್ಲದೆ ಕವಲಾದ ಹೊರ ಕವಚದೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡುವ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸೂಜಿಮಾದರಿಯ ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹೊರ ಚಿಪ್ಪು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಚೂಪಾದ ಮೊನೆಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹಲವು ಉರುಳಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5-7). ಒಂದು ದತ್ತ ಗಾತ್ರದ ರಂಧ್ರವನ್ನುಳ್ಳ ಗೂಡಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಿರಣ ರೂಪದ ಹೊರೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸೂಜಿ ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗು ಕೊಡಬಲ್ಲದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರಿಂಗ್‌ಗೆ ದೊರೆಯಬಲ್ಲ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವಾಗಲೂ ಸಹ ಈ ಮಾದರಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಕ್ರಮೇಣ ಕಿರಿದಾಗುವ ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳನ್ನು ಕಿರಣ ರೂಪದ ಅಥವಾ ಒತ್ತಡ ರೂಪದ ಅಥವಾ ಆ ಎರಡರ ಸಂಯುಕ್ತ ರೂಪದ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಹೊರುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ಉರುಳಿಗಳನ್ನು ಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಒಳ ಮತ್ತು ಹೊರಕವಚಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಕೋನದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 5-8 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು, ಕಿರಣರೂಪದ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ರೂಪದ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಸಮತೂಗಿಸಲು, ಜೊತೆ ಜೊತೆಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5–9). ಅವು

ಗಳ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪಯೋಗ ಇರುವುದು ಚಕ್ರಗಳ ಬೇರಿಂಗುಗಳಲ್ಲಿ; ಆದರೆ ಅನೇಕ ಇತರ ಉಪಯೋಗಗಳೂ ಇವೆ.



ಚಿತ್ರ 5-9: ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗ್‌ನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು (ಟಿಂಕೆನ್ ರೋಲರ್ ಬೇರಿಂಗ್ ಕಂಪೆನಿ)

ಚಿತ್ರ 5-10: ತಟ್ಟೆ ಹಲುಬೆಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ಉರುಳಿ ಬೇರಿಂಗುಗಳು (ಟಿಂಕೆನ್ ರೋಲರ್ ಬೇರಿಂಗ್ ಕಂಪೆನಿ)

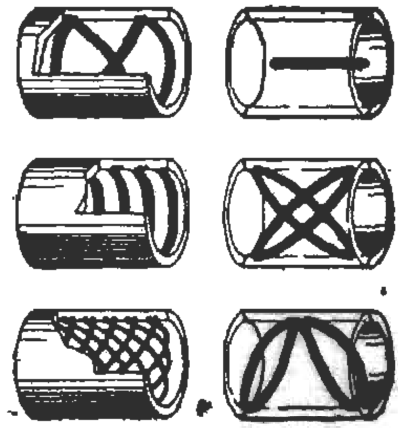
ಪ್ರತಿಘರ್ಷಕ ಬೇರಿಂಗುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ದೀರ್ಘಕಾಲ ನಿರುಪದ್ರವ ಸೇವೆ ದೊರೆಯಬೇಕಾದರೆ ಪ್ರತಿಘರ್ಷಕ ಬೇರಿಂಗುಗಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣವನ್ನು ನಡೆಸುವ ಮತ್ತು ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವವರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ನೀಡುವ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಬೇರಿಂಗುಗಳ ಪುನಸ್ಥಾಪನೆ, ಅವುಗಳ ರಕ್ಷಣೆ, ಶುಚಿ ಮಾಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಆಯ್ಕೆ, ಮೃದುಚಾಲಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆ ಕೈಪಿಡಿಗಳು ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಮೊಹರು ಮಾಡಿದ ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಘರ್ಷಕ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬುಷಿಂಗ್‌ಗಳು

ಬೇರಿಂಗ್‌ಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಬಲ್ಲ ಒಳಸಾಲಿಗೆ ಬುಷಿಂಗ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಅದನ್ನು ಮರ, ಬ್ಯಾಬಿಟ್, ಕಂಚು, ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣ ಅಥವಾ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಚಾಲಕ ದಂಡಕ್ಕೆ ತೈಲವನ್ನು ಹಂಚಲಿಕ್ಕಾಗಿ ವಿವಿಧ ನಮೂನೆಗಳ

ತೋಡುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳ ಬುಷಿಂಗ್‌ಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 5-11ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 5-11: ಎರಡು ಬಗೆಯ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳ ಬುಷಿಂಗ್‌ಗಳು: ಮೇಲಿನವು, ತೈಲ ತೋಡು ಗಳ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನೇರ ಬುಷಿಂಗ್‌ಗಳು. ಕೆಳಗಿನವು, ಗ್ರಾಫೈಟ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದ ತೈಲ ಬೇಕಿಲ್ಲದ ತೋಡುಗಳ ನಮೂನೆಗಳು.

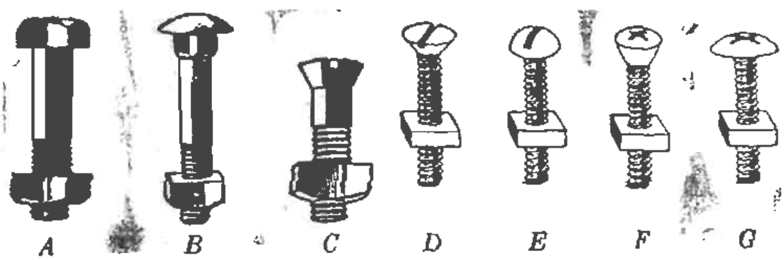
ಕೀಲಿ ಕೈಗಳು

ಕೀಲಿ ಕೈಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ; (1) ಚಾಲಕ ದಂಡೆ ಮತ್ತು ರಾಟೆ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಇರುವ ಒಂದು ಸೀಳು ಕಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹವು; (2) ಅವೆರಡನ್ನೂ ಭದ್ರವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು, ಅವೆರಡೂ ಒಂದೇ ಘಟಕದಂತೆ ತಿರುಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಬಲ್ಲಂತಹವು; ಎರಡು ಅಗುಳಿ ಅಥವಾ ಸೂಜಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಹೊಗಿಸಲಾಗುವ ಅರಳು ಮೊಳೆಗಳು ಅಥವಾ ಸೀಳು ಮೊಳೆಗಳಂತಹವು, ಒಳತಿರುಪನ್ನುಳ್ಳ ನಟ್ ಮತ್ತು ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಹಿಡಿದು ಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವಂತಹವು.

ಬೋಲ್ಟ್ (ಅಗುಳಿ)

ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಬಗೆಬಗೆಯ ಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನಂತೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು: ಯಂತ್ರ, ವಾಹನ, ಒಲೆ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲ ಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳು. ಯಂತ್ರಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಎರಡು ಲೋಹ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಚಚ್ಚೌಕವಾದ ಅಥವಾ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಶಿರೋಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಗುಳಿಯ ಕಾಂಡವು ಶಿರೋಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರುವಾಗ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನೂ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 5-12).

ಯಂತ್ರ ಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳಂತೆ ಅಲ್ಲದೆ, **ವಾಹನ ಬೋಲ್ಟ್**‌ಗಳು (ಚಿತ್ರ 5-12) ದುಂಡನೆಯ ಅಥವಾ ಅಂಡಾಕೃತಿಯ ಶಿರೋಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅದರ ಕೆಳಗಡೆ ಚಚ್ಚೌಕವಾದ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಅಂಗುಲ ಉದ್ದದ ಭುಜ ಇರುತ್ತದೆ. ಭುಜದ ಉದ್ದ ಬೋಲ್ಟ್‌ನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

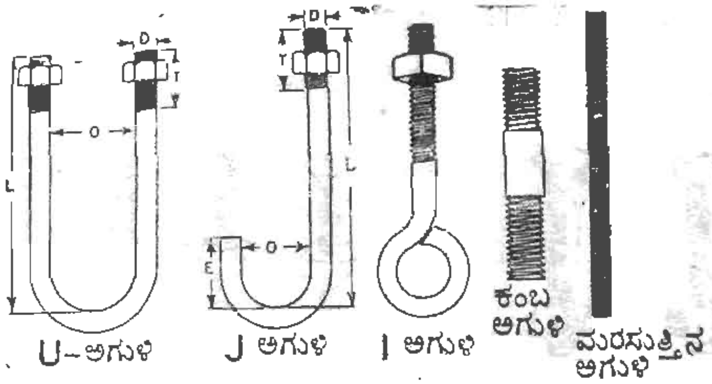


ಚಿತ್ರ 5-12 ಬೋಲ್ಟ್ ನಮೂನೆಗಳು A, ಯಂತ್ರ ಬೋಲ್ಟ್ B, ವಾಹನ ಬೋಲ್ಟ್ C, ನೇಗಿಲು ಬೋಲ್ಟ್ D-G, ಒಲೆ ಬೋಲ್ಟ್

ನೇಗಿಲ ಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳು ಹಲವು ಬಗೆಗಳ ಶಿರೋಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಭುಜದಂತಹ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರುವ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುವ ತೋಡಿನೊಳಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನೇಗಿಲ ಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳ ಶಿರೋಭಾಗಗಳ ಕೆಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಅರುಗು ಹೆರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಶಿರೋಭಾಗವು ವಸ್ತುವಿನೊಳಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿ ಇಳಿದು ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಸಮತಲದಲ್ಲೇ ಸಮಮಟ್ಟವಾಗಿ ಕೂರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5–12). ನೇಗಿಲ ಗುಳಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಲು ಇಂತಹ ಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರ 5-12ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ **ಒಲೆ ಬೋಲ್ಟ್**‌ಗಳನ್ನು $\frac{1}{4}$ ಅಂಗುಲಕ್ಕಿಂತ (0.6 ಸೆಂ. ಮೀ.) ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದವು. ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಅಥವಾ ದುಂಡಾದ ಶಿರೋಭಾಗದ ಸಮೀಪದವರೆಗೂ ಅವುಗಳ ತಿರುಪುದಾರ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಲೆ ಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳ ಶಿರೋಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಒಂದು ಗುಳಿಯನ್ನು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ತಿರುಪುಳಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅವು ತಿರುಗದಂತೆ ತಡೆಹಿಡಿಯಲು ಅಗುಳಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ತೆಳುವಾದ ಲೋಹದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬಂಧಿ

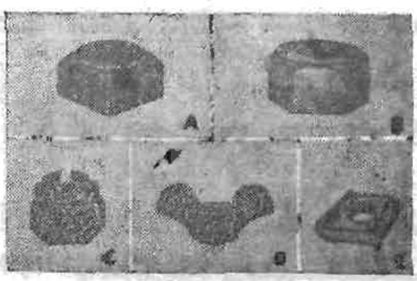
ಸಲು ಈ ಬಗೆಯ ಬೋಲ್ಟ್‌ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರ 5–13 ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ನಮೂನೆಯ ಬೋಲ್ಟ್(ಅಗುಳಿ)ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 5-13: ವಿಶೇಷ ನಮೂನೆ ಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳು

ನಟ್‌ಗಳು

ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಒಳತಿರುಪನ್ನು ಉಳ್ಳ ನಟ್‌ಗಳ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 5-14ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಗ್ಗದ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಚದರ ನಟ್, ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ನಟ್ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಂಪನಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತಿರುಪಿನ ನಟ್ ಸಡಿಲಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವ ಇರುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು



ಚಿತ್ರ 5-14 ನಟ್‌ಗಳ ನಮೂನೆಗಳು.
A ಚದರ, B ಷಡ್ಭುಜ, C ರೆಕ್ಕೆ, D ಗೋಪುರ, E ಚದರ ಬೀಗ

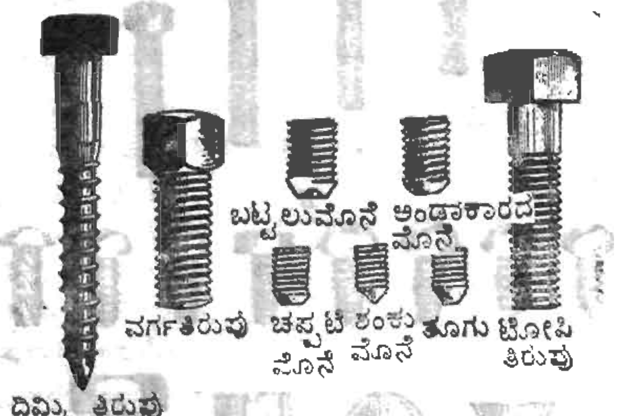
ಭಾಗವನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಕಳಚಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವಾಗ ರೆಕ್ಕೆ ನಟ್‌ಗಳನ್ನು

ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿ ಯುಕ್ತ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಬಂಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಬೀಗ ನಟ್‌ಗಳನ್ನೂ ಸಹ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ (ಚಿತ್ರ 5–15).

ತಿರುಪುಗಳು

ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ತಿರುಪುಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು: ಜೋಡಣೆ ತಿರುಪುಗಳು,ಟೋಪಿ ತಿರುಪುಗಳು ವಿಲಂಬ ತಿರುಪುಗಳು ಮತ್ತು ಮರ ತಿರುಪುಗಳು.

ಜೋಡಣೆ ತಿರುಪುಗಳ ತುದಿಗಳು ಬಗೆಬಗೆಯಾದ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು ಚಿತ್ರ (5-16, 5-17 ಮತ್ತು 5-18). ಜೋಡಣೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೊರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಚಾಲಕದಂಡದೊಳಕ್ಕೆ ತೂರಿ, ಅವೆರಡೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ದೃಢವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಿ, ಅವೆರಡೂ ಒಂದೇ ಘಟಕದಂತೆ ತಿರುಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಕಾರಣದಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಜೋಡಣೆ ತಿರುಪುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರದ

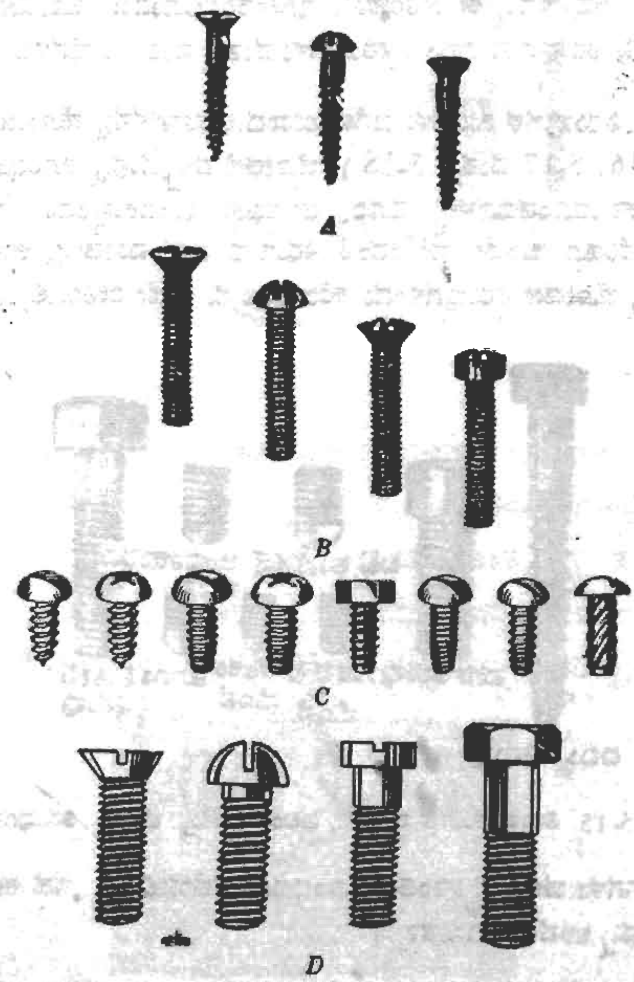


ಚಿತ್ರ 5-15 ತಿರುಪು ತುದಿಗಳ ಬಗೆಗಳು, ವಿಲಂಬ ಮತ್ತು ಟೋಪಿ ತಿರುಪುಗಳು

ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು ಚಲಿಸಿ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಹೊಂದದಂತೆ ತಡೆಯಲಿಕ್ಕೂ ಸಹ ಈ ಬಗೆಯ ತಿರುಪುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಟೋಪಿ ತಿರುಪುಗಳು ಚಿತ್ರ (5–16) ಚಚ್ಚೌಕವಾದ, ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಅಥವಾ ಗುಂಡಿಯ ಮಾದರಿಯ ಶಿರೋಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ತಿರುಪುಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಯಂತ್ರಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ; ತಿರುಪು ದಾರವನ್ನುಳ್ಳ ಅವುಗಳ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ತಿರುಪುನಟ್‌ಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದೊಂದೇ

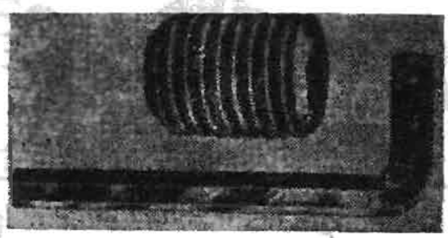
ವ್ಯತ್ಯಾಸ. ಬದಲಾಗಿ, ಆ ತುದಿಯು, ತಾನು ಯಾವುದನ್ನು ಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿದೆಯೋ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ, ತಿರುಪುದಾರದಿಂದ ಕೂಡಿದ ರಂಧ್ರ ಒಂದರೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ರಂಧ್ರವೇ ತಿರುಪುನಟ್‌ನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆ ಗೆಸ್ವಯಂಚಾಲಕ ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಯಂತ್ರದ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಹೆಡ್.



ಚಿತ್ರ 5-16 : ತಿರುಪುಗಳ ಬಗೆಗಳು A, ಮರ;B, ಯಂತ್ರ;C, ತಿರುಪುದಾರ ಸ್ವಯಂ ನಿರ್ಮಿತ ಅಥವಾ ಬೈರಿಗೆ; D, ಟೋಪಿ

ವಿಲಂಬ ತಿರುಪುಗಳು (ಚಿತ್ರ 5–17) ಯಂತ್ರ ಬೋಲ್ಟ್ ಗಿರುವಂತಹ ಶಿರೋಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿ ಚೂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅವುಗಳ ತಿರುಪುದಾರಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮರ ತಿರುಪಿನಂತೆ ಒರಟಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನೆಲಕ್ಕಾಗಲೀ ತೊಲೆಗಳಿಗಾಗಲೀ ಬಂಧಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳ ಒರಟಾದ ಎರಡುದಾರಗಳು, ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ, ತಿರುಪು ಉಳಿಯಿಂದ ತಿರುಪನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿದಂತೆಲ್ಲಾ, ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವೇ ಮರದೊಳಕ್ಕೆ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.



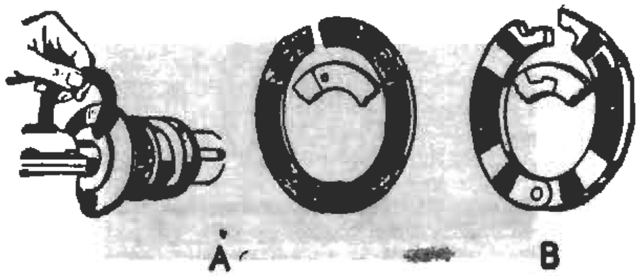
ಚಿತ್ರ 5-17: ಟೊಳ್ಳು ಶಿರದ ಜೋಡಣೆ ತಿರುಪು ಮತ್ತು ತಿರುಚು ಉಳಿ

ಮರ ತಿರುಪುಗಳು ನಿಳಂಬ ತಿರುಪುಗಳಂತಲ್ಲದೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶಿರೋಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡಗುಳಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಪು ಉಳಿಯನ್ನು ಇರಿಸಿ ತಿರುಗಿಸುವುದರಿಂದ ಆ ತಿರುಪುಗಳನ್ನು ಮರದೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 5–17).

ಬಿಗಿ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು

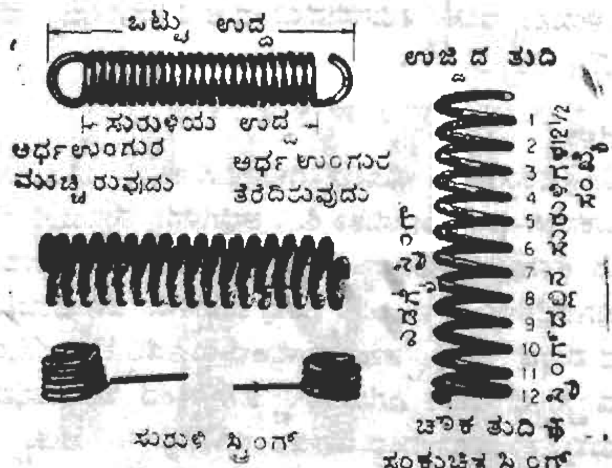
ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಬಿಗಿ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬೋಲ್ಟ್‌ನ ಶಿರೋಭಾಗದ ಕೆಳಗಾಗಲೀ ಅಥವಾ ತಿರುಪುಗಟ್ಟಿಯ ಕೆಳಗಾಗಲೀ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮುಂದಿನ ಹಲವು ಬಗೆಗಳಿವೆ: ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಮೃದು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟವು, ತಾಂಡವಾಳದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟವು, ಮೆದು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟವು ಮತ್ತು ಎಗರು–ಪಟ್ಟಿ ಬೀಗಗಳಂಥ ಕೂಡಿರುವುವು. ಮೃದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮತ್ತು ತಾಂಡವಾಳದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬಿಗಿ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರುವುದಿಲ್ಲ: ಎರಡೂ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ದಪ್ಪನಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಅರ್ಧ ಅಂಗುಲದಷ್ಟು ದಪ್ಪ ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಸವೆತ ಇರುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಇಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೆದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಬಿಗಿ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರವನ್ನುಳ್ಳ ಗುಂಡು ಬಿಲ್ಲೆಗಳು; ಆ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳನ್ನು ತಿರುಪು ಗಟ್ಟಿಯ ಕೆಳಗಡೆ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ಬಿಗಿ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್

ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ; ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಂಚಿನಿಂದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿನ ತೂತಿನ ವರೆಗೆ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಸೀಳಿರುತ್ತಾರೆ. ಆ ಸೀಳಿನ ಕೊನೆಗಳನ್ನು ತಿರುಪುನಟ್‌ನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ ಬಿಗಿ ಮಾಡಲು ಅವು ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ತಿರುಪು ನಟ್‌ನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಮಾಡುವ ಯಾವ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೂ ಅವು ಎಡೆ ಗೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿತ್ರ 5-18 ರಲ್ಲಿ ಶೀಘ್ರ ದುರಸ್ತಿ ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾ



ಚಿತ್ರ 5-18; ಶೀಘ್ರ ದುರಸ್ತಿ ಬಿಗಿ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು.A, ಪಾರ್ಶ್ವ ಎತ್ತುಗುಳಿ B, ಊರ್ಧ್ವ ಎತ್ತುಗುಳಿ

ಗಿದೆ. ದ್ರವ ಬೀಗ ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ, ತಿರುಪು ನಟ್ ಮತ್ತು ಬೋಲ್ಟ್‌ಗೆ ಲೇಪಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ದ್ರವ ಈಗ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 5-19 : ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳ ಬಗೆಗಳು.

ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳು

ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳು (ಚಿತ್ರ 5–19) ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಭಾರವಾದ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು

ಮತ್ತು ಹೊಂದಿಸಲು ಹಿಗ್ಗುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕುಗ್ಗುವ ಮತ್ತು ತಿರುಚುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳು ಯಂತ್ರದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Curtis, Geroge W. Tapered Roller Bearing Practices in Current Farm Machinery Applications, Agr, Engin., 30 (6): 285-293, 1949.

Virtue, Byron T.: Application of Needle Bearings in Farm Machines, Agr. Engin., (30) 5: 229-232, 1949.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಕ್ಯಾಮ್‌ನ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
2. ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳಿಗೂ ಪ್ರತಿಘರ್ಷಕ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಏನು ?
3. ಎಂತಹ ಬೇರಿಂಗುಗಳಿಗೆ ಬುಷಿಂಗುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ?
4. ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ಉರುಳೆ ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ?
5. ವಿವಿಧ ಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳು, ತಿರುಪುನಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ತಿರುಪುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.
6. ಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ತಿರುಪುನಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಗಿಹಾಕಲು ಯಾವ ಅಲೋಪ ವಸ್ತುವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು?

ಅಧ್ಯಾಯ 6

ವಿಘರ್ಷಕಗಳು ಮತ್ತು ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳು

ಪ್ರಾಯಶಃ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಸವೆದುಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಯುಕ್ತ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸದಿರುವುದು. ಹೀಗಾಗಲು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಯಂತ್ರಚಾಲಕನ ಅಸಡ್ಡೆ, ಬೇರಿಂಗುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸದೆ ಇರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೇರಿಂಗ್ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಮೃದುಚಾಲಕವನ್ನು ಒಯ್ಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡದಿರುವಿಕೆ.

ಘರ್ಷಣೆ

ಒಂದು ವಸ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಜಾರದಂತೆ ತಡೆಯುವ ಬಲವು ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ, ಆ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾದರೆ, ಆ ಬಲವನ್ನು ಘರ್ಷಣೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಆ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣೆಯು ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು

ಇರಿಸಿದಾಗ, ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿನ ಅಸಮಾನತೆಗಳು (ಏರು ತಗ್ಗು, ಹಳ್ಳ ತಿಟ್ಟುಗಳು) ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿನ ಅಸಮಾನತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ; ಎರಡು ಗರಗಸಗಳ ಕೊಯ್ಯುವ ಅಂಚನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇರಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಹಲ್ಲುಗಳ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದರ ಹಲ್ಲುಗಳು ಕುಳಿತು ಉಂಟಾಗುವ ಪರಸ್ಪರ ತೊಡರಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ತೊಡರಿಕೆ ಉಂಟಾದಾಗ ತೊಡರಿಕೊಂಡಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಬಲಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ ಅಥವಾ ಕಿತ್ತು ಹರಿಯುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರ, ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಜರುಗಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಆ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಎಷ್ಟೇ ನಯವಾಗಿದ್ದರೂ, ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ತೊಡರಿಕೆಯನ್ನಾದರೂ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಹಳ್ಳ ತಿಟ್ಟುಗಳು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ.

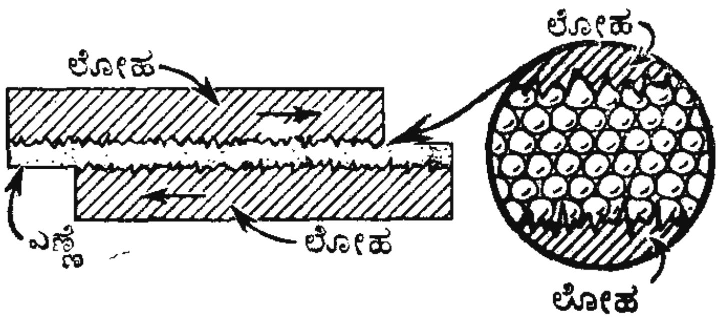
ಉರುಳು ಘರ್ಷಣೆ

ಒಂದು ವಸ್ತು ಇನ್ನೊಂದರ ಮೇಲೆ ಜಾರುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ, ಒಂದು ವಸ್ತು ಇನ್ನೊಂದರ ಮೇಲೆ ಉರುಳುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣೆ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವ ವಿರೋಧವನ್ನು **ಉರುಳೆ ನಿರೋಧ** ಅಥವಾ **ಉರುಳು ಘರ್ಷಣೆ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಚಕ್ರದ ಬಂಡಿ ಅಥವಾ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸುವಷ್ಟೇ ಭಾರವನ್ನು, ಚಕ್ರಗಳಿಲ್ಲದ ಜಾರುಮರದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ ಸಾಗಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಿದರೆ, ಈ ಅಂಶವು ತಕ್ಷಣ ಮನವರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಗುಂಡುಗಳು ಅಥವಾ ಉರುಳೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಘರ್ಷಣೆಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರತಿಘರ್ಷಕ ಬೇರಿಂಗುಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ರೂಪವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ; ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯ ಸಮರ್ಥತೆಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರದ ಚಲಿಸುವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯು ವೃಥಾ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ; ಆದಕಾರಣ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಆದರೆ, ಹಿಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ರಾಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು, ಘರ್ಷಣೆಯು ಆವಶ್ಯಕ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲದಿಂದ ಘರ್ಷಣೆಯ ಪರಿಹಾರ

ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಘರ್ಷಣೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ತತ್ತ್ವ ಹೀಗಿದೆ. ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲದ ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಪದರವು ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಕ್ಕೂ, ಇನ್ನೊಂದು ತೆಳುವಾದ ಪದರವು ಚಾಲಕದಂಡಕ್ಕೂ ಅಂಟಿಕೊಂಡು, ಆ ಲೋಹ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ, ಈ ಪದರಗಳು ಒಂದರಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಜಾರುವುದರಿಂದ, ಘರ್ಷಣೆಯ ಪ..

ಮಾಣ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಲೋಹ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ, ಈ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲ ಪದರಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣೆಯು ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಘರ್ಷಣೆಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಹಲವು ಬಗೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ: ಒಂದು, ಪರಸ್ಪರ ಲೋಹಗಳ ನಡುವಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತೈಲದ ಮೇಲೆ ತೈಲಕ್ಕೆ ಇರುವ ಕಡಮೆ ಪರಿಮಾಣದ ಘರ್ಷಣೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು; ಎರಡು, ಆ ಎರಡ ಘರ್ಷಣಾ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹಳ್ಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ, ಪರಸ್ಪರ ತೊಡರಿಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವುದು (ಚಿತ್ರ 6·1).



ಚಿತ್ರ 6-1: ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲವು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಇರಿಸುವ ರೀತಿ

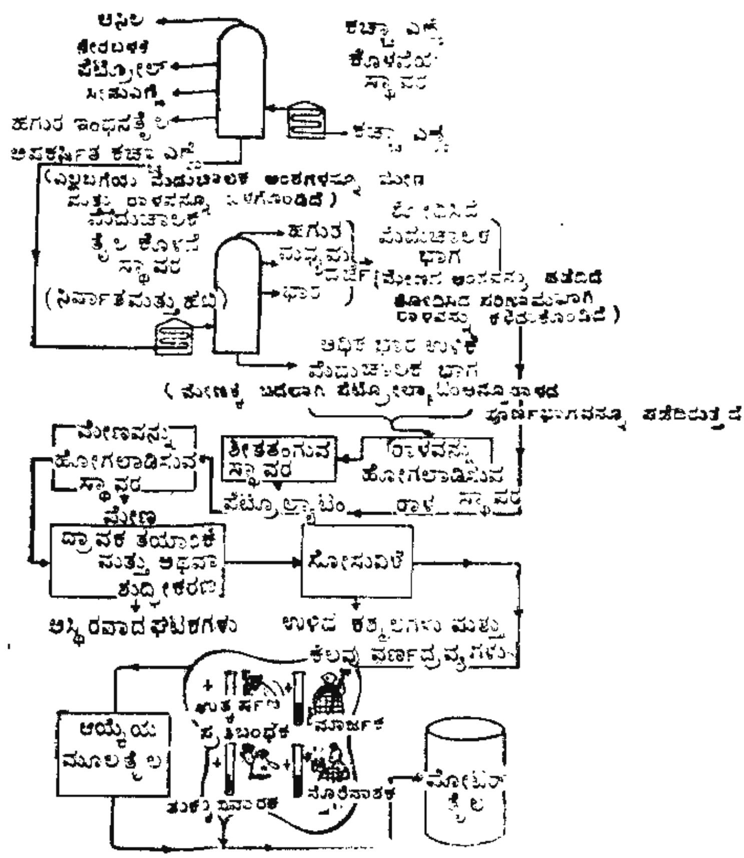
ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳ ರೂಪಗಳು

ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳು ಮೂರು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ: ಪ್ರವಾಹಿ ತೈಲಗಳು ಅರೆಘನವಸ್ತುಗಳು, ಘನವಸ್ತುಗಳು. ಅನಿಲ ಎಂಜಿನ್ ಸಿಲಿಂಡರ್ ತೈಲಗಳು ಮತ್ತು ತೈಲ ರಂಧ್ರಗಳು ಅಥವಾ ತೈಲ ಬಟ್ಟಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳ ಮೃದುಚಾಲನೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ತೈಲಗಳು—ಇವು ಪ್ರವಾಹಿ ತೈಲಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಶಕ್ತಿಸಾಗಣೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಾತ್ಮಕ ಚಲನಕಾರಕ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಬಳಿಯುವ ಜಿಡ್ಡುಗಳು ಅರೆ ಘನವಸ್ತುಗಳು, ಗ್ರ್ಯಾಫೈಟ್ ಮತ್ತು ಅಭ್ರಕ ಘನ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳು. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ, ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಮೃದು ಚಾಲನೆಗೆ ಬಹಳವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು ಮೃದು ಜಿಡ್ಡುಗಳು ಮತ್ತು ತೈಲಗಳು.

ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳ ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಲಗಳು

ಎಲ್ಲ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳಿಗೂ ಮೂರು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೂಲಗಳು ಇವೆ: ಪ್ರಾಣಿ, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಖನಿಜ. ಹಂದಿಯ ಕೊಬ್ಬು, ಗಟ್ಟಿಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಮೀನೆಣ್ಣೆ ಇವು ಪ್ರಾಣಿ

ಮೂಲದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳು. ಹತ್ತಿ ಬೀಜದ ಎಣ್ಣೆ, ಹರಳೆಣ್ಣೆ, ಆಲಿವ್ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನಾರಗಸೆಯ ಎಣ್ಣೆ ಇವು ಸಸ್ಯ ಮೂಲದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳು. ಕಚ್ಚಾ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಅನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳು ಖನಿಜ ಮೂಲದವು. ಇವೆಲ್ಲವರ ಪೈಕಿ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವುವು ಖನಿಜ ತೈಲಗಳು; ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದದೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಳನ್ನು ಸಹಿಸಬಲ್ಲವು.



ಚಿತ್ರ 6-2: ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ತೈಲಗಳು, ಜಿಡ್ಡುಗಳು ದೊರೆಯುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆ (ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್ ಆಯಿಲ್ ಕಂಪೆನಿ)

ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳ ತಯಾರಿಕೆ

ಚಿತ್ರ 6-2 ರಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಹಂತಗಳು ಮತ್ತು ಇಂಧನಗಳು; ಹಗುರ,

ಮಧ್ಯಮ ಹಾಗೂ ಭಾರ ತೈಲಗಳು ಮತ್ತು ಅತಿ ಭಾರ ಮೃದು ಚಾಲಕ ವಸ್ತುಗಳು ದೊರೆಯುವ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನೂ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಯಂಚಾಲಕ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲದ ಉಪಯೋಗ ಆಧಾರಿತ ವಿಂಗಡಣೆ

1952ಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಸ್ವಯಂಚಾಲಕ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ, ವಿಶೇಷ ಮತ್ತು ಭಾರಿ ಕಾರ್ಯದ ಬಗೆಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅಮೆರಿಕನ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಉಪಯೋಗ ಆಧಾರಿತ ವಿಂಗಡಣೆ, ನಾಮಾಂಕಿತ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷಣ ನಿರೂಪಣೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂಚಾಲಕ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ಮೂರು ಮೂಲಭೂತ ಅಂಶಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

1. ಎಂಜಿನ್ನಿನ ಬಗೆ
2. ಕಾರ್ಯದ ರೀತಿ
3. ಇಂಧನದ ಗುಣ

ಎಂಜಿನ್‌ನ ಎರಡು ಮೂಲಭೂತ ಬಗೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ **ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್** ಅಥವಾ **ಇತರ ಕಿಡಿ-ಉರಿಹೊತ್ತಿಗೆಯ ಎಂಜಿನ್ನುಗಳು** ಮತ್ತು **ಡೀಸಲ್ ಎಂಜಿನುಗಳು**. ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್ ಮತ್ತು ಕಿಡಿ-ಉರಿಹೊತ್ತಿಗೆಯ ಎಂಜಿನ್ನುಗಳಿಗೆ ಬಳಸ್ವು ತೈಲಗಳಿಗೆ ' M ' ಎಂಬ ನಾಮಾಂಕಿತವನ್ನೂ ಡೀಸಲ್ ಎಂಜಿನ್ನುಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವ ತೈಲಗಳಿಗೆ ' D ' ಎಂಬ ನಾಮಾಂಕಿತವನ್ನೂ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಿಡಿ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಿಗೆ ಈ ಮುಂದಿನ ಮೂರ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ:

1. ML ಕಾರ್ಯ-ಹಗುರ ಮತ್ತು ಅನುಕೂಲಕರ
2. MM ಕಾರ್ಯ-ಸಾಧಾರಣದಿಂದ ಕಷ್ಟಕರ
3. MS ಕಾರ್ಯ-ಪ್ರತಿಕೂಲಕರ ಅಥವಾ ಕಷ್ಟಕರ

ಅಮೆರಿಕನ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಸಂಸ್ಥೆಯು (API) ಈ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳ ಲಕ್ಷಣ ನಿರೂಪಣೆ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ:

ML ಕಾರ್ಯ

' ಹಗುರವಾದ ಮತ್ತು ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಸೋಲಿನ್ ಅಥವಾ

ಇತರ ಕಿಡಿ ಉರಿಹೊತ್ತಿಗೆಯ ಯಂತ್ರಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಮಾದರಿ ಸ್ಥಿತಿ. ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಿಗೆ ಯಾವ ವಿಶೇಷ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಯಾವ ಬಗೆಯ ನಿಕ್ಷೇಪ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕಾಗಲೀ ಸಂವೇದಿಯಾದ ರಚನಾ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

MM ಕಾರ್ಯ

'ಸಾಧಾರಣದಿಂದ ಕಷ್ಟಕರ ಎನ್ನಬಹುದಾದವರೆಗಿನ ಕೆಲಸದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಿಡಿ–ಉರಿಹೊತ್ತಿಗೆಯ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಮಾದರಿ ಸ್ಥಿತಿ. ವಕ್ರದಂಡ ರಕ್ಷಾ ಕವಚದಲ್ಲಿನ ತೈಲದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಾಗ ನಿಕ್ಷೇಪದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳು ಶಿಂದುಹೋಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ತಂದಿಡುತ್ತವೆ.'

MS ಕಾರ್ಯ

'ನಿಕ್ಷೇಪ ಮತ್ತು ಶಿಂದುಹೋಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ವಿಶೇಷ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವಂತಹ, ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಿಡಿ-ಉರಿಹೊತ್ತಿಗೆಯ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಮಾದರಿ ಸ್ಥಿತಿ ಈ ವಿಶೇಷ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ತೀವ್ರತೆಯು ಎಂಜಿನ್ನಿನ ರಚನೆಗೆ ಸಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ; ಆ ಅಂಶಗಳಾದರೋ ಎಂಜಿನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಬಗೆಬಗೆಯ ಘಟನಾವಯವಗಳು, ಮತ್ತು ಮಾದರಿಗಳು, ತೈಲದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಯಂತ್ರದ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು–ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.'

MS ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯ ತೀವ್ರ ರೀತಿಯ ಕೆಲಸದ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಇವೆ: 1. ಪ್ರಾರಂಭ ಮತ್ತು ನಿಲುಗಡೆಯ ಕಾರ್ಯ 2. ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯ ಕಾರ್ಯ.

ಡೀಸಲ್ ಯಂತ್ರ ಕಾರ್ಯಗಳು

DG ಕಾರ್ಯ

'ಸವೆತ ಅಥವಾ ತೈಲ ಅಥವಾ ಯಂತ್ರ ರಚನೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ನಿಕ್ಷೇಪದ ನಿಯಂತ್ರಣ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗಾಗಿ ಯಾವ ವಿಶೇಷ ತೀವ್ರಅವಶ್ಯಕತೆಗಳೂ ಇಲ್ಲದ ಡೀಸಲ್ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮಾದರಿಸ್ಥಿತಿ.'

DG, DM ಮತ್ತು DS ಕಾರ್ಯ

'ಬಹಳ ಕಷ್ಟಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಅಥವಾ ಅಸಾಧಾರಣ ಸವೆತ ಮತ್ತು ನಿಕ್ಷೇಪಕಾರಕ ರಚನಾಕ್ರಮವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಥವಾ ಹಾಗೆ

ಮಾಡುವಂತಹ ತೈಲವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಡೀಸಲ್ ಎಂಜಿನ್ನಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮಾದರಿಸ್ಥಿತಿ.'

ಡಬ್ಬಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಗುರುತುಗಳು

ತೈಲ ತಯಾರಕರು, ತೈಲದ ಕಾರ್ಯ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ML ಕಾರ್ಯವೇ MM ಕಾರ್ಯವೇ ಮುಂತಾದ ವಿವರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಡಬ್ಬಿಯ ಮೇಲಿನ ಗುರುತು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯದ ಬಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 6–3). ಒಂದು ತೈಲವು ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಬಹುನಾಮಾಂಕಿತವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ: ಉದಾಹರಣೆ



ಚಿತ್ರ 6-3: ಕಾರ್ಯದ ಬಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ತೈಲದ ಡಬ್ಬಿಯ ಮೇಲಿನ ಬರಹ

'MS ಮತ್ತು DG ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ' ಈ ನಾಮಾಂಕಿತದ ಅರ್ಥ: ಇದರಲ್ಲಿರುವ ತೈಲವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ತೀವ್ರ ರೀತಿಯ ಗ್ಯಾಸೋಲಿನ್ ಎಂಜಿನ್ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಡೀಸಲ್ ಎಂಜಿನ್ ಕಾರ್ಯದ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೂ, ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತೃಪ್ತಿಕರಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎಂಜಿನ್ ತೈಲಗಳ ದರ್ಜೆಗಳು

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಎಂಜನೀಯರ್‌ಗಳ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಎಂಜಿನ್ ತೈಲಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ರೂಪ ಅಥವಾ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ SAE 5W, SAE 10W, SAE 20W, SAE 30, SAE 40 ಮತ್ತು SAE 50 ಎಂಬ ದರ್ಜೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಂತರ ಇರುವ W ಆ ತೈಲವು ಬೇಸಗೆ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಗೇರ್ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳು

ಅಮೆರಿಕನ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಗೇರ್ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಮೂರ ನಿರೂಪಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

1. ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯ ಗೇರ್ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲ

'ಸ್ವಯಂಚಾಲಕ ಸಾಗಣೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬಹುಪಾಲು ಸುರುಳಿ ಗೇರ್, ಓರೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಗೇರ್ ಮತ್ತು ಮರಸುತ್ತಿನ ಗೇರ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಾತ್ಮಕ ಚಲನ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ಗೇರ್ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.'

2. ಮರಸುತ್ತಿನ ರೀತಿಯ ಗೇರ್ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳು

'ಕಠಿಣತರ ಕೆಲಸದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ' ಬಂಡಿ ಸಾವರಿ ಮರಸುತ್ತಿನ ಗೇರ್ ಅಚ್ಚುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗುವ ಗೇರ್ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

3. ಸೌಮ್ಯರೀತಿ EP (ಅತಿ ಒತ್ತಡ) ಗೇರ್ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲ

ವೇಗ ಮತ್ತು ಹೊರೆಯ ತೀವ್ರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸ್ವಯಂಚಾಲಕ ಚಲನೆಗಳು. ಸುರುಳಿ ಗೇರ್ ಮತ್ತು ಓರೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಗೇರ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಾತ್ಮಕ ಚಲನ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ಹೊರೆಯನ್ನು ಸಹಿಸುವ ಗುಣಗಳನ್ನುಳ್ಳ, ಗೇರ್ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 6-1 ರಲ್ಲಿ ವಿಘರ್ಷಕ ಗೇರ್ ತೈಲಗಳಿಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ SAE ಜಿಗುಟು ಗುಣ-ದರ್ಜೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 6–1: ಗೇರ್ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳ ವಿಂಗಡಣೆ

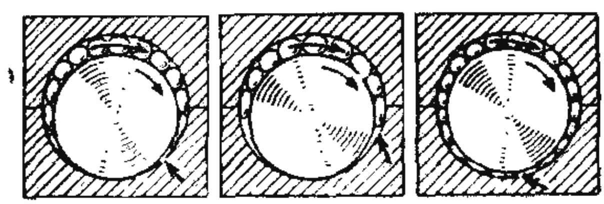
SAE ಜಿಗುಟು ಗುಣ ಸಂಖ್ಯೆ	ಜಿಗುಟು ಗುಣದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ, ಸೇಬೋಲ್ಟ್ ಯೂನಿವರ್ಸಲ್	ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರತೆಯು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿರುವ ಉಷ್ಣತೆ(ಫ್ಯಾ.ಹಿ.ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ)
80	10000 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು 0° ಫ್ಯಾ. ಹಿ.ನಲ್ಲಿ, ಗರಿಷ್ಠ	—20
90	800 ರಿಂದ 1500 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು 100°ಫ್ಯಾ.ಹಿ.ನಲ್ಲಿ	0
140	120 ರಿಂದ 200 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು 100°ಫ್ಯಾ.ಹಿ.ನಲ್ಲಿ	+35

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯ ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿನ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ SAE 140 ಅನ್ನು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ SAE 90 ಅನ್ನೂ ಮತ್ತು ಅತಿ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ SAE 80ಅನ್ನೂ, ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ತಯಾ

ರಿಸುವವರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗೇರ್ ಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಕ್ಕೂ ಬಳಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲದ ದರ್ಜೆಯನ್ನು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿರುವರು.

ಸ್ನಿಗ್ಧತೆ

ಗೊತ್ತಾದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ತೈಲವು ಹೊಂದಿರುವ ದ್ರವತ್ವ ಅಥವಾ ಹರಿಯುವ ಗುಣದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಅದರ ಜಿಗುಟು ಗುಣ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 100° ಮತ್ತು 210° ಫ್ಯಾ. ಹಿ. ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನಿಗ್ಧತ್ವವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸ್ನಿಗ್ಧತ್ವ ಮಾಪಕ ಅಥವಾ ಸೇಬೋಲ್ಟ್ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪಕರಣಗಳು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಆಕಾರದ ಪಾತ್ರೆ ಆ ಪಾತ್ರೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ರಂಧ್ರ ಅಥವಾ ತೆರವು ಇರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಆ ಪಾತ್ರೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ದ್ರವಶಾಖ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ತೈಲ ಮತ್ತು ದ್ರವಶಾಖ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿನ ದ್ರವ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ರಂಧ್ರವನ್ನು ಬಿರಡೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಇರಿಸಿ ಎರಡು ದ್ರವಗಳನ್ನು 100° ಅಥವಾ 210° ಫ್ಯಾ. ಹಿ. ಉಷ್ಣತೆ ವರೆಗೆ ಕಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅನಂತರ ಬಿರಡೆಯನ್ನು ತೆರೆದು, ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ತೈಲವು ಹರಿಯಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಆ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ 60 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಗಾತ್ರದ ತೈಲವು ಹರಿಯಲು ಹಿಡಿಯುವ ಕಾಲವನ್ನು, ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದಾಗ, ಆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಆ ತೈಲದ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ನಿಗ್ಧತ್ವವನ್ನು



A — ದೇಹ ಸಾಲದು ತೈಲವು ಜಾಲಕ ದಂಡಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಕೊಡಲಾರದು

B — ಜಿಗುಟು ಗುಣ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ತೈಲ 'ಪ್ರವೇಶಿಸಲಾರದು'

C — ಸರಿಯಾದ ದೇಹ ಸರಿಯಾದ ಜಿಗುಟು ಗುಣ

ಚಿತ್ರ 6-4: ಘರ್ಷಣಾ ಭಾಗದ ಮೃದುಚಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಜಿಗುಟುಗುಣದಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು. ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಜಿಗುಟುಗುಣ-ಸೂಚಿ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 6–4 ರಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗದ ವಿಘರ್ಷಣೆಯ ಮೇಲೆ ಜಿಗುಟು ಗುಣವು ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

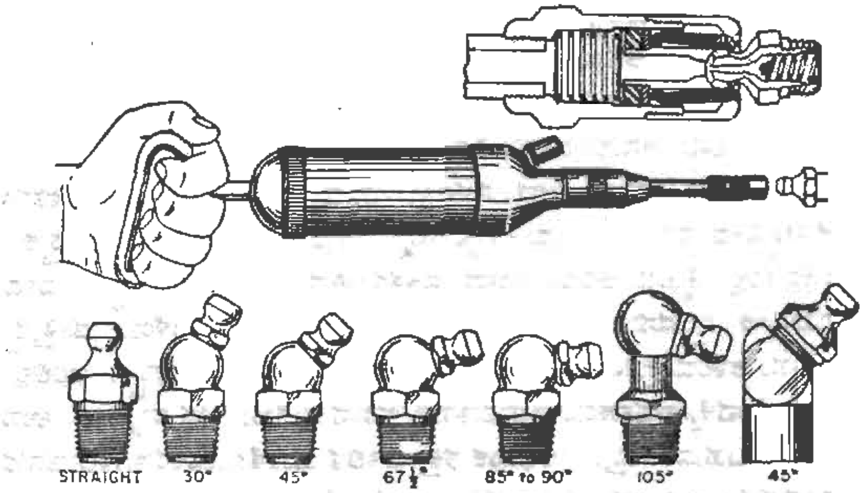
ವಿಘರ್ಷಕ ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳು

ಅಮೆರಿಕನ್ ವಸ್ತು ಪರೀಕ್ಷಕ ಸಂಸ್ಥೆಯು (ದಿ ಅಮೆರಿಕನ್ ಸೊಸೈಟಿ ಫಾರ್ ಟೆಸ್ಟಿಂಗ್ ಮಟೀರಿಯಲ್ಸ್) ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ವಿಘರ್ಷಕ ಗ್ರೀಸ್‌ಗೆ ಈ ಮುಂದಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಣ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಒಂದು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪನ್ನ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಾಬೂನು ಅಥವಾ ಸಾಬೂನುಗಳ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣ (ಪೂರಕಗಳ ಸಹಿತವಾಗಿ ಅಥವಾ ರಹಿತವಾಗಿ) ಇವು ಘನ ಅಥವಾ ಅರೆಘನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಮೃದುಚಾಲನೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದ್ದರೆ, ವಿಘರ್ಷಕ ಗ್ರೀಸ್ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಪುರಾತನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಥಗಳ ಅಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಮೃದುಚಾಲನಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಗ್ರೀಸನ್ನು ಪ್ರಾಯಶಃ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. 1859ರಲ್ಲಿ ತೈಲದ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾದ ನಂತರ ಕ್ಷಿಪ್ರವಲ್ಲೀ ಖನಿಜ ತೈಲದಿಂದಾದ ವಿಘರ್ಷಕ ಗ್ರೀಸನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು. ಕುದುರೆಗಳಿಂದ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದ ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಭಾಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಇದ್ದ ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಘರ್ಷಣೆಯ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಜಿಡ್ಡನ್ನಾದರೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಆಧುನಿಕ ಶಕ್ತಿ ಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಗುರವಾದವುಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಭಾರವಾದವುಗಳವರೆಗೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಹೊರುವ ಹಲವಾರು ಘರ್ಷಣಾ ಭಾಗಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಷ್ಠ-ಗುಣ ಮಟ್ಟದ ವಿಘರ್ಷಕ ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ನೀರೆತ್ತುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಜಲ-ವಿಕರ್ಷಕ-ಗ್ರೀಸ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಪಂಜಿನಂತಹ ಅಥವಾ ನಾರಿನಂತಹ ರಚನೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಸೋಡಾ-ಮೂಲದ ಗ್ರೀಸ್ ಚಕ್ರಗಳ ಘರ್ಷಣೆ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲುಗಳಿಗೂ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ; ಹೆಂಚಾಣಿಕೆ ಚಾಲಕದಂತಹವುಗಳಿಗೆ ಬಟ್ಟಲು ಗ್ರೀಸ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರದ ಆಧಾರ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಕೀಲುಗಳಿಗೆ ಮೆತ್ತನೆಯ ಬಂಧಕ ಗ್ರೀಸ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

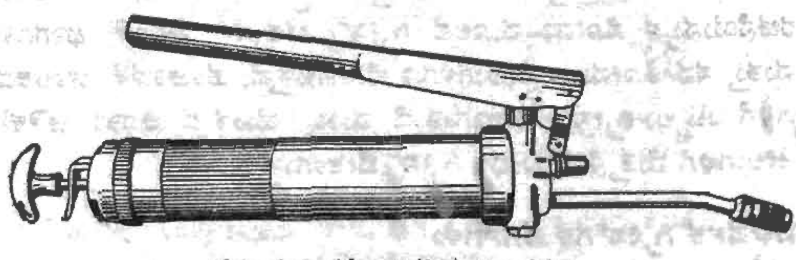
ವಿಘರ್ಷಕ ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳ ವರ್ಗಗಳು

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಲಾದ ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ವರ್ಗಗಳು ಅನೇಕ ಇವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವುವು ಯಾವುವೆಂದರೆ: (1) ಯಂತ್ರಗಳ ಆಧಾರ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳು, (2) ಚಕ್ರಗಳ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳ ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳು (3) ಜಲೋತ್ಪಾದಕಗಳ ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳು, (4) ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲುಗಳ ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳು (5) ಬಟ್ಟಲು ಗ್ರೀಸುಗಳು. ಯಂತ್ರಗಳ ಆಧಾರ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಗ್ರೀಸುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯ

ಗನ್‌ನಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದರೆ, ಚಕ್ರಗಳ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳ ಗ್ರೀಸುಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದಲೇ ಚಕ್ರದೊಳಕ್ಕೆ ಕೂರಲಿಕ್ಕೆ ಆಗುವಂತೆ ಮಾಡಿಪುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 6-5: ಕೈಯಿಂದ ತಳ್ಳುವ ಜಲಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗ್ರೀಸ್‌ಗನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಲಕರಣೆಗಳು. ಕೂಸು ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾವಣೆಯ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆಯ ನೋಟ. (ಅಲೆನೈಟ್ ಡಿವಿಷನ್ ಸ್ಟೀವರ್ಟ-ವಾರ್ನರ್ ಕಾರ್ಪೂರೇಷನ್)

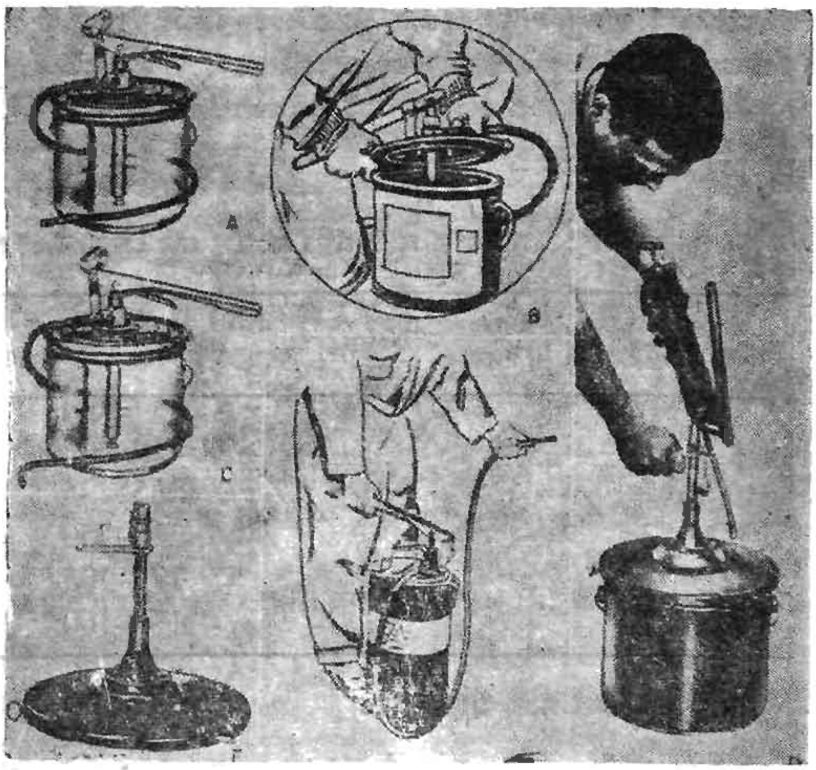


ಚಿತ್ರ 6-6: ಸನ್ನೆ ಮಾದರಿಯ ಗ್ರೀಸ್‌ಗನ್

ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳ ದರ್ಜೆಗಳು

ಗ್ರೀಸ್‌ನ ಧಾರ್ಢ್ಯ ಅಥವಾ ಕಠಿನತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವಂತೆ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಲ್ಯುಬ್ರಿಕೇಶನ್ ಗ್ರೀಸ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನವರು ಆರು ದರ್ಜೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 6–2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. NLGI ದರ್ಜೆ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೊಂದಿ

ಕೊಳ್ಳುವ, 77° ಫ್ಯಾ. ಡಿ. ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿನ ASTM ನಡೆಸಿದ ತೂರಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 6-7: ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಕೈತೊಟ್ಟಿಯ ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಪಾತ್ರೆಗಳು. A, ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಪಾತ್ರೆ—ಪಂಪ್ ಮತ್ತು ನೀರ್ಗೊಳವೆ. B, ಪಾತ್ರೆಯ ಮೇಲೆ ಪಾತ್ರೆಪಂಪಿನ ಸ್ಥಾಪನೆ. C, ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯಮಾಡಬಹುದಾದ ಗೇರ್ ತೈಲಗಳ ಪಾತ್ರೆ ಪಂಪ್. D, ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಪಾತ್ರೆ ಕೈಗನ್ ಜೋಡಣೆ. E, ಕೈಗನ್ ಜೋಡಣೆಯ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದಾದ ಮುಚ್ಚಳ. F, ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಗ್ರೀಸ್‌ನ ಬಕೆಟ್ ಮತ್ತು ಪಂಪ್ (ಅಲ್‌ವೆಟ್ ಡಿವಿಷನ್ ಸ್ಟೀವರ್ಟ್-ವಾರ್ನರ್ ಕಾರ್ಪೋರೇಷನ್)

ತೂರಿಕೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಘರ್ಷಕ ಗ್ರೀಸ್ ಅನ್ನು ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 77°ಫ್ಯಾ) ಇರಿಸಿ ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ತೂಕದ ಲೋಹ ಶಂಖಾಕೃತಿಯನ್ನು ಬೀಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಕಾಲದ ಅಂತರದ ತರುವಾಯ, ಶಂಖಾಕೃತಿಯು ಮಾಡಿರುವ ತೂರಿಕೆಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳ ಥಾರ್ಡ್ಯ ಅಥವಾ ಕಠಿನತೆಯು 0 ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ತುಂಬಾ ಮೆದು, 5 ಸಂಖ್ಯೆಯವರೆಗೆ ತುಂಬಾ ಕಠಿನ ಜಿಡ್ಡು ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳ ಬಣ್ಣವು ನಸುಗೆಂಪಿನಿಂದ ಅಚ್ಚಕಪ್ಪಿನವರೆಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿರುವ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 6-2 : ಗ್ರೀಸ್‌ನ ದರ್ಜೆಗಳು ಮತ್ತು ಉಂಟಾದ ತೂರಿಕೆ

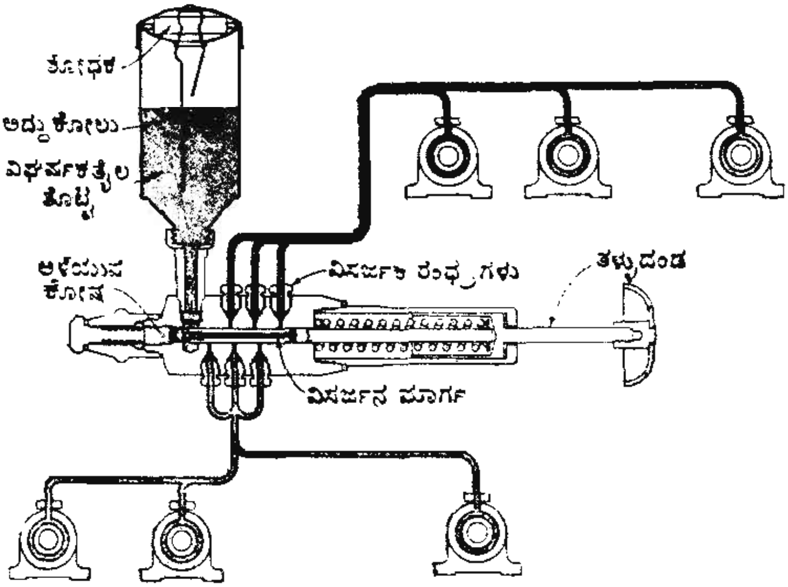
NLGI ಸಂಖ್ಯೆ	ASTM ನಡೆಸಿದ ತೂರಿಕೆ
0	35.–385
1	310–340
2	265–295
3	220–250
4	175–205
5	130–160

ಗ್ರೀಸುಗಳನ್ನು ಲೇಪಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಕೆಲವು ಗ್ರೀಸುಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಹಲಗೆ ಹತ್ತಿಯ (ಅಥವಾ ಜುಂಗಿನ) ಉಂಡೆ ಅಥವಾ ಕುಂಚದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗೇರುಗಳಿಗೂ, ಸರಪಣಿಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ತಂತಿಯ ಹಗ್ಗಗಳಿಗೂ ಬಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ತಿರುಪಿನಿಂದ ಬಂಧಿಸಬಹುದಾದ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾದ ಅಥವಾ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಬಟ್ಟಲುಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರೀಸನ್ನು ಇರಿಸಿ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಗ್ರೀಸ್ ಲೇಪವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.

ಉತ್ತಮ ರಚನೆಯ ಎಲ್ಲ ಆಧುನಿಕ ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲೂ, ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ವಿಘರ್ಷಕ ಅಳವಡಿಕೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಗ್ರೀಸ್‌ಗನ್‌ಗಳಿಂದ ಆ ಅಳವಡಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಗ್ರೀಸ್‌ನ್ನು ಲೇಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 6-5 ರಿಂದ 6-8). ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ

ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಚಾಲಕ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಯೋಗ್ಯ ಮೃದುಚಾಲನೆ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದಾಗಿದೆ



ಚಿತ್ರ 6-8: ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಪ್ರಧಾನ ಕ್ರೀಗನ್ ಮೃದುಚಾಲಕಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಬಹುಸಂಖ್ಯಾತ ಉಪಮಾರ್ಗಗಳ ಜೋಡಣೆ (ಟಿಂಕೆನ್ ಎಂಜಿನೀರಿಂಗ್ ಕಂಪನಿ)

ಬಹುಮುಖ ಮೃದುಚಾಲಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೃದುಚಾಲಕ ವ್ಯೂಹಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಯಂತ್ರ ನಿರ್ಮಾಪಕರು ಸ್ಥಾಪಿಸತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಎಂಜಿನ್ನಿನಿಂದ ಉಂಟುಮಾಡಲಾದ ನಿರ್ವಾಹಕದಿಂದ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗುವ ವಿಭಾಜಕ ಪಂಪುಗಳಿಂದ ಅಂತಹ ವ್ಯೂಹಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಕರಣ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಒತ್ತು ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಅಮುಕಿ ಆ ವ್ಯೂಹವನ್ನು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಮೃದುಚಾಲನದ ಆವರ್ತನವು ಮುಗಿದುದನ್ನು ಉಪಕರಣ ಸಾಲಿನ ಮೇಲಿರುವ ಒಂದು ದೀಪವು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಸತ್ವ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲ್ಪಡದ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಕೈಯಿಂದ ತಳ್ಳುವ ಆಡುಬೆಸೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬಹುಮುಖ ಮೃದುಚಾಲಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ (ಚಿತ್ರ 6–8). ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳವರು ಮೃದುಚಾಲನ ಕೈಪಿಡಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೃದುಚಾಲನೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವ ಯಂತ್ರದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಪ್ರತಿ ಭಾಗಕ್ಕೂ ಯೋಗ್ಯವಾದ ತೈಲ ಅಥವಾ ಗ್ರೀಸ್‌ನ ಬಗೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Alemite Answers, Alemite Division, Stewart-Warner Corporation, 1945.

American Petroleum Institute, Tech. Letter no. 4-937, 1952, and Publication 1509A, 1960.

Clower, J.L: American Lubricating Greases, Virginia Polytechnic Institute, Engin, Ext. Bul. 35, 1935.

Farm Machinery Lubrication Guides, The Texas Company.

Jones, F. R. : Farm Gas Engines and Tractors, chap. 23, Mc Graw-Hill Book Company, Inc., New York, 1952.

Lubricating Greases, Engin. Bul. G-208, Standard Oil Company.

Lubrication Guide for Farm Equipment, Socony-Vacuum Oil Co., Inc., 1951 ed.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

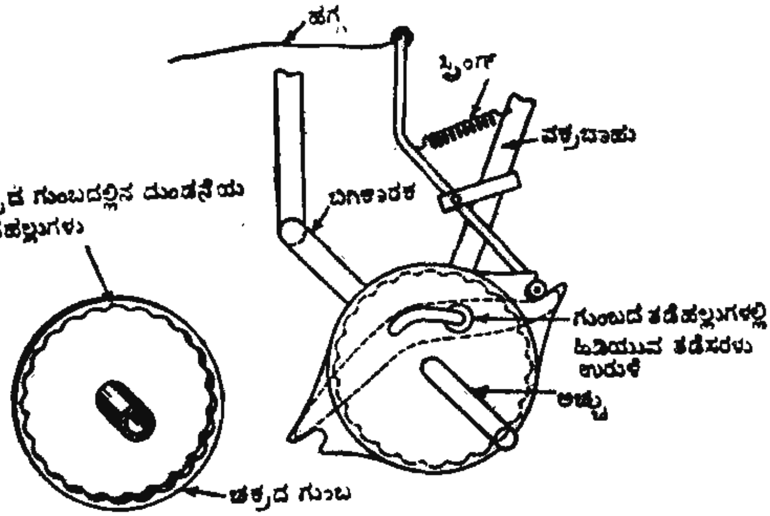
1. ಘರ್ಷಣೆ ಎಂದರೇನು ? ಅದರಿಂದಾಗುವ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿಸಿರಿ.
2. ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳ ರೂಪಗಳು, ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಲಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.
3. ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್ ಮತ್ತು ಕಿಡಿ ಉರಿಹೊತ್ತಿಗೆಯ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳ ಉಪಯೋಗ ಆಧಾರಿತ ವರ್ಗಿಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಯದ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
4. ಡೀಸಲ್ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಿಗೆ API ಕಾರ್ಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
5. ಎಂಜಿನ್ ತೈಲಗಳು ಮತ್ತು ಗೇರ್ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲಗಳ SAE ದರ್ಜೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. EP ಗೇರ್ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲ ಎಂದರೇನು ?
6. ತೈಲದ ಜಿಗುಟುಗುಣ ಎಂದರೇನು ? ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ ?
7. ಗ್ರೀಸ್‌ನ ಲಕ್ಷಣ ನಿರೂಪಣೆ ಮಾಡಿ, ಉಪಯೋಗಾನುಸಾರವಾಗಿ ಗ್ರೀಸ್‌ನ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.
8. NLGI ದರ್ಜೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
9. ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳನ್ನು ಲೇಪಿಸುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ವಿಘರ್ಷಕ ತೈಲ ಎಂದರೆ ಏನು ?
10. ಬಹುಮುಖ ವ್ಯಾದುಚಾಲಕವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 7

ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಜಲಚಾಲಿತ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆಗಳು

ಹತ್ತೊಂಬತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಮುಂಚಿನ ಕಾಲದ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಕುದುರೆಗಳಿಂದ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದವು, ಕೈಗಳಿಂದ ನಡೆಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಮಾನವನ ದೇಹಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಎತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಅನಂತರ, ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸುವ ಏರ್ಪಾಟಾದ ನಂತರ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಮತ್ತು ಇಳಿಸಲು ಸನ್ನೆಗಳು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದವು. 1910ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಹಿಂಬಾಲಕ ರೀತಿಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಚಾಲಿತ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು (ಚಿತ್ರ 7-1). ಸಾಲು ಬೆಳೆಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ತೂರಿಸಿದ ನೆಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ, ಹರತೆ (ಕುಂಟೆ) ಗಳನ್ನೂ ಎತ್ತಿ ಇಳಿಸಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆಯನ್ನು 1930ರ ವೇಳೆಗೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಯಿತು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ನೀರೊತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆಗಳ ಉಪಯೋಗವು 1935ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಸಣ್ಣ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಧಾನ್ಯ ಸಂಯೋಜಕದ ವೇದಿಕೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಪೀಪಾಯಿಗಳವರೆಗೆ, ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ಎತ್ತಲು,

ಇಳಿಸಲು ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಈಗ ಜಲಚಲನಶಕ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಿಜವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಜಲಚಲನಶಕ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆಗಳು ಇರದಿದ್ದರೆ, ಈ ಭಾರವಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ತುಂಬಾ ಪ್ರಯಾಸಕರವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.



ಚಿತ್ರ 7-1: ನೇಗಿಲಿಗೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆ

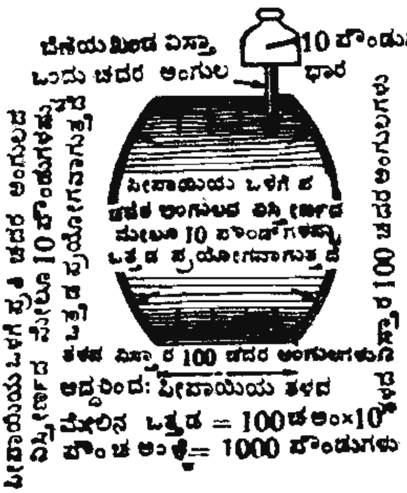
ನೀರೊತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಕಗಳ ವ್ಯಾಪಕ ಉಪಯೋಗದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜಲಚಲನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮೂಲತತ್ತ್ವಗಳ ಅರಿವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದು ಆಧುನಿಕ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಚಾಲಕನಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಜಲಚಲನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲತತ್ತ್ವಗಳು

ಜಲಚಲನಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವ ವಿಭಾಗವು ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಆವೃತ ದ್ರವಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಾಗಿದೆ. ಜಲಚಲನಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಥವಾ ದ್ರವಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ, ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ನಿಯಮವನ್ನು 1653ರಲ್ಲಿ ಬ್ಲೈಸ್ ಪ್ಯಾಸ್ಕಲ್ [1] ಈ ಮುಂದಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದನು: ‘ಆವೃತ ದ್ರವದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒತ್ತಡವು ದ್ರವದ ಪ್ರತಿಭಾಗಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಗೂ ಎಲ್ಲ

[1] Frank L. Roberson, Physics, The Macmillan Company, New York, 1943

'ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲೂ ಸಮಾನವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕಡಮೆಯಾಗದಂತೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 7–2 ಮತ್ತು 7–3ರಲ್ಲಿ ಈ ನಿಯಮದ ಅನ್ವಯವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 7–3ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚದರ ಅಂಗುಲ ದ್ರವದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗುವಾಗುತ್ತಿರುವ

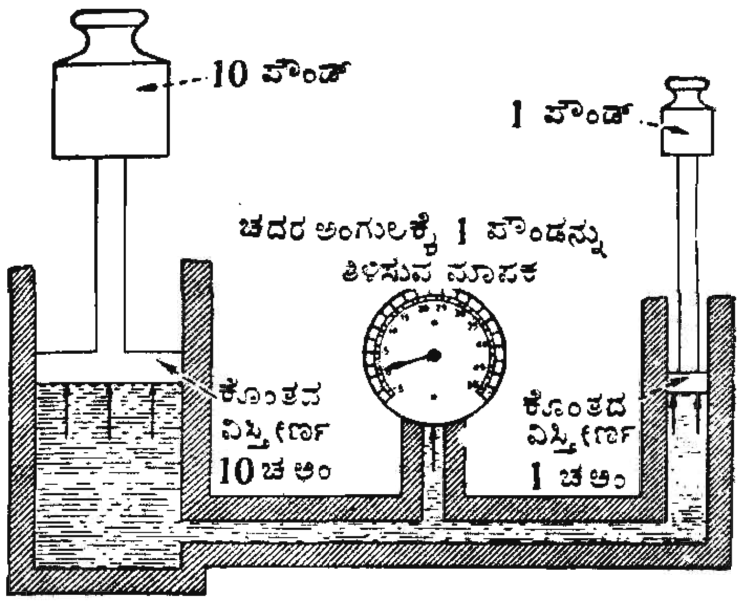


ಚಿತ್ರ 7-2: ದ್ರವದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾದ ಒತ್ತಡವು ಆ ದ್ರವವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಸಂಪುಟದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲೂ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗುವ ರೀತಿ

ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ತೂಕವು ಹತ್ತು ಚದರ ಅಂಗುಲ ದ್ರವದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತಿರುವ ಹತ್ತು ಪೌಂಡ್ ತೂಕದಿಂದ ಸಮತೂಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ. ಪಾತ್ರೆಯ ಎಲ್ಲ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳ ಮೇಲೂ ಪ್ರತಿ ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೂ ಒಂದು ಪೌಂಡ್‌ನಷ್ಟು ಒತ್ತಡ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹತ್ತು ಚದರ ಅಂಗುಲದ ಕೊಂತವನ್ನು ಒಂದು ಅಂಗುಲ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಚದರ ಅಂಗುಲದ ಕೊಂತವು ಹತ್ತು ಅಂಗುಲ ಚಲಿಸಬೇಕು.

ಮಾದರಿ ಪರಿಭ್ರಮಕ ಜೋಡಿ ಗೇರ್ ಪಂಪಿನಲ್ಲಿ, ಬಿಗಿಯಾದ ಅಡಕವಾದ ಗೂಡಿನ (ಕೋಶದಲ್ಲಿ) ಆವೃತವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ನಿಕಟವಾಗಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ಒಂದುಗೂಡುವ ಎರಡು ಗೇರ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಗೂಡಿನ ವಿರುದ್ಧ ಒಳಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಹಾಯಿಕೆಯ ಮತ್ತು ಹೊರದೂಡಿಕೆಯ ದ್ವಾರಗಳು ಇವೆ. ಚಿತ್ರ 7-4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಗೇರ್ ಚಕ್ರಗಳು ತಿರುಗಿದಾಗ, ಒಳಹಾಯಿಕೆಯ ದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ತೈಲವು ಒಳಕ್ಕೆ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗೇರ್ ಹಲ್ಲುಗಳಿಗೂ ಗೂಡಿಗೂ ನಡುವೆ ಇರುವ

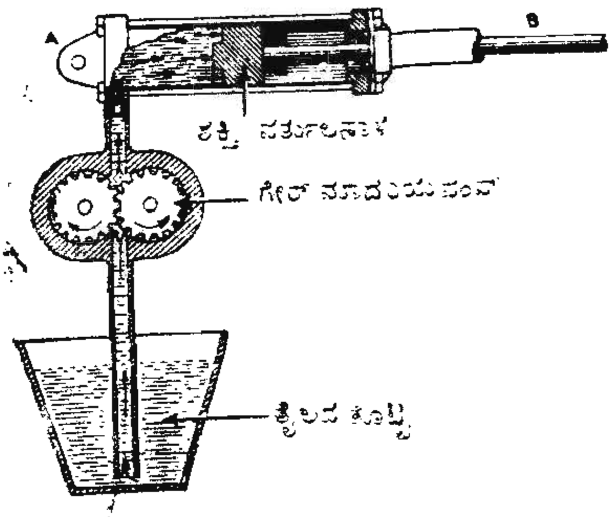
ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗೇರಿನ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ದೂಡಲ್ಪಟ್ಟ ಆ ತೈಲವು ಹೊರದೂಡಿಕೆಯ ದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ರಭಸವಾಗಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಗೇರುಗಳನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ, ಭಾಗಶಃ ನಿರ್ವಾತ ಏರ್ಪಟ್ಟು ಶೇಖರಾಗಾರದಲ್ಲಿ ತೈಲವು ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.



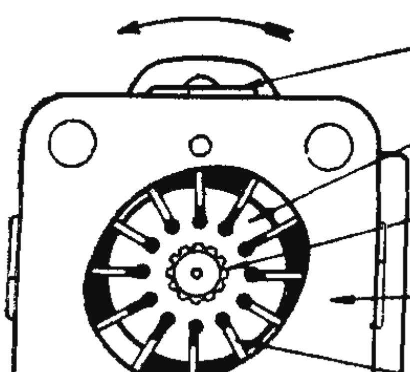
ಚಿತ್ರ 7-3: ಒಂದು ಚದರ ಅಂಗುಲದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ತೂಕವನ್ನುಳ್ಳ ಸರಳ ಜಲಚಾಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಚದರ ಅಂಗುಲ ದ್ರವದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ಕೊಂತದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಹತ್ತು ಪೌಂಡ್ ತೂಕವು ಪ್ರತಿ ಚದರ ಅಂಗುಲದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವಷ್ಟು ಒತ್ತವನ್ನೇ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಮಾಪಕದ ಮೇಲೂ ಸಹ ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ಒತ್ತಡವೇ ಇದೆ.

ಚಿತ್ರ 7-5ರಲ್ಲಿ ಲೋಹಫಲಕ ರೀತಿಯ ತೈಲ ಪಂಪ್ ಅನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ ಸುತ್ತುಗವು ಹಲವು ತ್ರಿಜ್ಯರೂಪದ ಸೀಳುಕಂಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆ ಕಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ಲೋಹ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸುತ್ತುಗವು ತಿರುಗುವಾಗ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮ ಬಲದ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಕಾರದ ಉಂಗುರ ಒಂದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ತೈಲದ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆ ಫಲಕಗಳು ಹೊರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ತಿರುಗುವಾಗ ಆ ಲೋಹಫಲಕಗಳು ಒಳಗಿನ ಕ್ಯಾಮ್ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಉಂಗುರದ ಅಂಡಾಕಾರದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸುತ್ತುಗದ ವಿರುದ್ಧ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿರುದ್ಧ ರೀತಿಯ ಪಂಪ್‌ಮಾಡುವ ಕೋಷ್ಠಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ

ಒಂದು ಕಡೆ ತೈಲವು ಒಳಕ್ಕೆ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ತೈಲವು ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಎಂಜಿನ್ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಷ್ಟು ಕಾಲವೂ ಪಂಪ್ ತೈಲದ ನಿರಂತರ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹರಿಸುತ್ತದೆ.



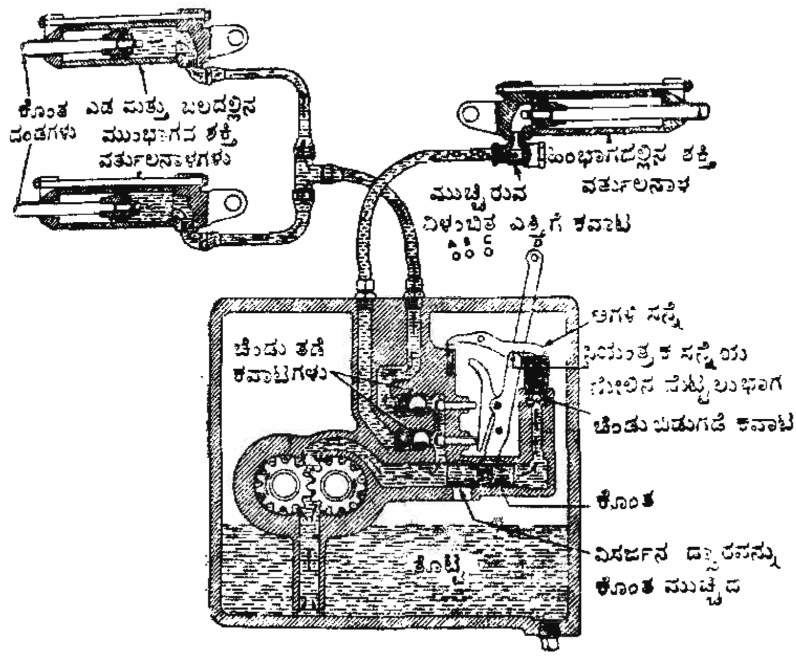
ಚಿತ್ರ 7-4: ತೈಲದ ಶೇಖರಾಗಾರದಿಂದ ತೈಲವನ್ನು ಶಕ್ತಿ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಒಳಕ್ಕೆ ಗೇರ್ ಪಂಪು ಕಳುಹಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸರಳ ರೇಖಾಕೃತಿ (ಇಂಟರ್ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಹಾರ್ವೆಸ್ಟರ್ ಕಂಪೆನಿ)



ಚಿತ್ರ 7-5: ಅಂಡಾಕಾರದ ಉಂಗುರ, ಸುತ್ತುಗ ಮತ್ತು ಜಾರುವ ಲೋಹಫಲಕಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಲೋಹಫಲಕ ರೀತಿಯ ತೈಲ ಪಂಪಿನ ತುದಿಯ ನೋಟ

ಕೊಂತದ ತೈಲ ಪಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಯಾಮ್‌ಗಳಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ನಾಲ್ಕು ಸಣ್ಣ ಅಡುಬೆಣೆ ಮಾದರಿಯ ಕೊಂತಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಕೊಂತಗಳ ದ್ವಾರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಮೂಲಕ ಹೊರಗಡೆಗೆ ದೊರೆಯುವ ತೈಲದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಇಚ್ಛಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

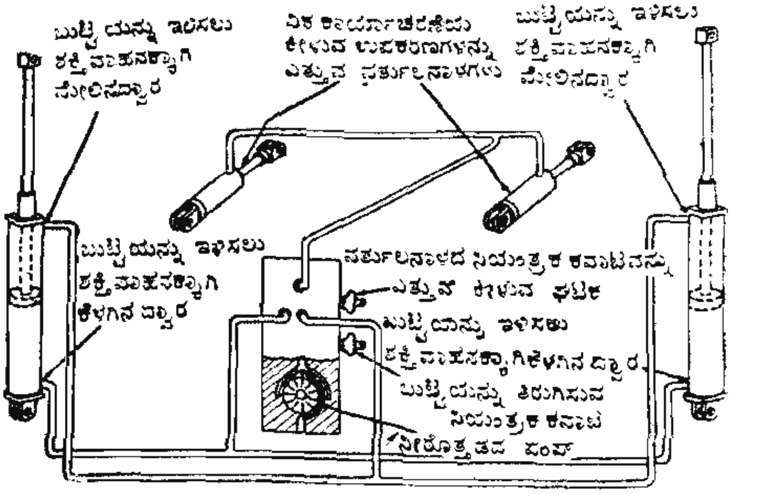
ಉಕ್ಕಿನ ಕೊಳವೆಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಹಿಸಬಲ್ಲ ಮೆದು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳಿಂದ ಪಂಪ್ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿದಾಗ, ಪಂಪಿನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಪಂಪಿನಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಾಗಲೀ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳೊಳಕ್ಕೆ ತೈಲವನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಾಯಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರಗಳು 7-6 ಮತ್ತು 7-7). ತೈಲದ ದ್ರವಾಶಯ ಮತ್ತು ಪಂಪ್‌ಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಕೋಶದ ಒಳಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಸ್ಥಾನವಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕೋಶದ



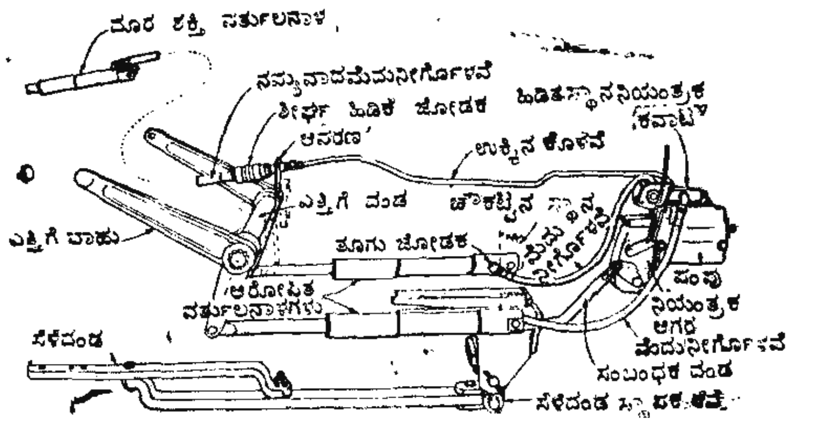
ಚಿತ್ರ 7–6: ಎತ್ತುವ ಎರಡು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳೊಳಕ್ಕೆ ತೈಲವನ್ನು ಪಂಪ್ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಜಲಚಲನ ಎತ್ತಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದರ ವಿನ್ಯಾಸಾತ್ಮಕ ರೇಖಾಚಿತ್ರ. ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿನ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ನಿಧಾನಿತ ಎತ್ತು ಕವಾಟವನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ

ಹೊರಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಅನುಕೂಲವಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 7-8). ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಜಲಚಾಲಿತ ಪಂಪ್ ಮತ್ತು ಇತರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟ

ರಿನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಘಟಕವಾಗುತ್ತವೆ. ತೈಲಪಂಪುಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವು ದರಿಂದ, ಎತ್ತುವ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಒತ್ತಡದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ ತೈಲವು



ಚಿತ್ರ 7-7: ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಕೀಳುವ ಉಪಕರಣದ ವಿನ್ಯಾಸಾತ್ಮಕ ರೇಖಾಚಿತ್ರ. ನೀರೊತ್ತಡದ ಪಂಪ್, ತೈಲದ ದ್ರವಾಶಯ, ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಕೀಳುವ ಪೀಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲು ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯ ಬುಟ್ಟಿಯನ್ನು ಓರೆಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ತೈಲದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಕೊಳವೆಗಳ ಮತ್ತು ಕವಾಟಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7-8: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರುವ ಎತ್ತಿಗೆ ದಂಡ ಮತ್ತು ವಕ್ರದಂಡದ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಚಾಲನೆ ಮಾಡುವ ನೀರೊತ್ತಡದ ತೈಲ ಪಂಪ್, ಮೆದು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳು, ಶಕ್ತಿ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಐಚ್ಛಿಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ ದೂರ ಹತೋಟಿಯ ಶಕ್ತಿ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವಿನ್ಯಾಸಾತ್ಮಕ ರೇಖಾಚಿತ್ರ.

ಶೇಖರಾಗಾರಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುವ ಉಪಮಾರ್ಗದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಒಂದು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಈ ಬಗೆಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವಾಗ, ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ತೈಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕು. ಜಲಚಲನದ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ಉಂಗುರಗಳಿಗೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ಎಣ್ಣೆಗಳಿಂದ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಲಚಲನ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳು

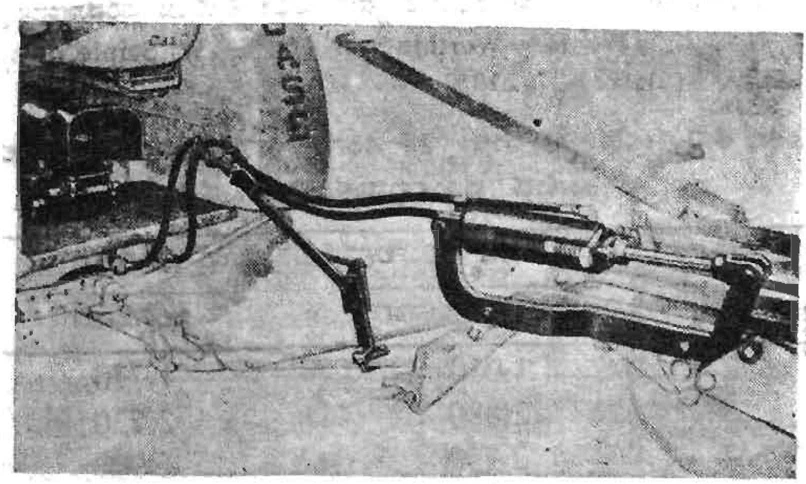
ನೀರೊತ್ತಡದ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳಿಗೆ ನೀರೆತ್ತುಗೆ ದಂಡಗಳೆಂದೂ, ಊರೆಯೆತ್ತಿಗೆಗಳೆಂದೂ ಸಹ ಹೆಸರುಂಟು. ವಿಶಿಷ್ಟ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕಗಳ ಮೂಲಕ ಜಲಚಲನ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ, ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಎತ್ತಬಹುದು, ಇಳಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಹಿಂಜೋಡಿತ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಸೂಕ್ತ ಹತೋಟಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಜಲಚಲನ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ವಿವರಗಳನ್ನೂ ASAE ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗಿರುವ ಘಾತದ ಉದ್ದ 8 ಅಂಗುಲಗಳು. ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನೊಳಕ್ಕೆ ತೈಲವನ್ನು ಪಂಪ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಆ ವರ್ತುಲನಾಳದೊಳಗೆ ಇರುವ ಕೊಂತದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 7-4ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಮೂರು ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ವರ್ತುಲನಾಳದ ಖಂಡ ವಿಸ್ತಾರವು ಸುಮಾರು ಏಳು ಚದರ ಅಂಗುಲಗಳು. ಆದಕಾರಣ, ಆ ವರ್ತುಲ ನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ 800 ಪೌಂಡ್ ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ತೈಲವನ್ನು ತಳ್ಳಿದಾಗ, ಕೊಂತದ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಒತ್ತಡವು 800 × 7 ಅಥವಾ 5.600 ಪೌಂಡ್‌ಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹರತೆ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳ ಸಾಲುಗಳು ಮುಂತಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ನೀರೊತ್ತಡದ ಸತ್ವ ವರ್ತುಲನಾಳಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದಾದ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಾತ್ಮಕ ರೇಖಾಚಿತ್ರ 7-6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 7-9 ಮತ್ತು 7-10ರಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಮಾರ್ಗ ಅಥವಾ ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವರ್ತುಲನಾಳಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ತೈಲದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕೊಂತದ ಯಾವ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದರೂ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ, ಆ ಮೂಲಕ ಎರಡು ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲೂ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಆಗುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಳುಮೆಯ ಆಳವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಮತ್ತು ಬೆನ್ನಾಲು-ಬಿಲ್ಲೆ-ಕುಂಟೆ (ಹಲುಬೆ) (ಟಾಂಡೆಮ್ ಡಿಸ್ಕ್-ಹಾರ್ರೋ) ಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕೋನಕ್ಕೆ ತರಲು ಮತ್ತು ಪುನಃ ನೇರಮಾಡಲು ಈ ಬಗೆಯ ವರ್ತುಲನಾಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇಚ್ಛಾನುಸಾರ, ಕೆಲವು ವರ್ತುಲ

ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಘಾತದ ಉದ್ದವನ್ನು ಪೂರ್ಣಪ್ರಮಾಣಿತ ಎಂಟು ಅಂಗುಲಗಳಿಂದ ಸೊನ್ನೆ ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಕಡಮೆಮಾಡಲು ಜಲಚಲನದ ವರ್ತುಲನಾಳಗಳಿಗೆ ನಿಲುಗಡೆಯ ಸಂಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿವೆ. ಅನೇಕ ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಚಲನೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಉದ್ದವಾದ ಕೊಂತ ದಂಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಉದ್ದನೆಯ ಜಲಚಲನ-ಶಕ್ತಿಯ ವರ್ತುಲನಾಳಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 7-9: ದೂರನಿಯಂತ್ರಿತ ಜಲಚಲನ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿದೆ



ಚಿತ್ರ 7-10: ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಜಲಚಲನ ಎತ್ತಿಗೆ ವರ್ತುಲನಾಳ. ನಿಲುಗಡೆಯ ಸಂಬಂಧಕದಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ. ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಉಳುಮೆಯ ಆಳ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರುವಂತೆ ಅವಶ್ಯಕ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರಗಳ ಎರಕ ಹಲಗೆ ಮತ್ತು ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು

ಜಲಚಲನದ ವರ್ತುಲನಾಳದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುವ ಗರಿಷ್ಠ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪೌಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕ 7–1 ಮತ್ತು 7–2ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರಗಳ ಜೆನ್ಸ್ನಾಲು-ಬಿಲ್ಲೆ-ಕುಂಟೆಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುವ ಗರಿಷ್ಠ

ಕೋಷ್ಟಕ 7-1. 12-14 ಮತ್ತು 16–ಅಂಗುಲ ತಳಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಎರಕ ಹಲಗೆಯ ಬೇಕಾಗುವ ವರ್ತುಲನಾಳದಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡಗಳು

ತಳಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಗರಿಷ್ಠ ವರ್ತುಲನಾಳ ಒತ್ತಡ, ಪೌಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ	
	ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ	ನಿಂತಿರುವಾಗ
2	4,275	4,700
3	4,050	6,250
4	6,300	8,500
5	9,950*	11,500*

*ಐದು ತಳಗಳನ್ನುಳ್ಳ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ವರ್ತುಲನಾಳ ಒತ್ತಡಪಕ್ಷಿನ ಅಸಮಂಜಸ ಹೆಚ್ಚಳವು, ಸೆವಳುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳ ಜೊತೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಹೇರಲ್ಪಡುವ ಅಧಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ. **W. H. Worthington and J. W. Seiple. Agr.** Engin., 33 (5): 273-276. 1952.

ಕೋಷ್ಟಕ 7-2: 24, 26 ಮತ್ತು 28 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ವರ್ತುಲನಾಳದಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡಗಳು

ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಗರಿಷ್ಠ ವರ್ತುಲನಾಳ ಒತ್ತಡ, ಪೌಂಡುಗಳಲ್ಲಿ	
	ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ	ನಿಂತಿರುವಾಗ
2	1,030	1,770
3	2,880	2,730
4	2,450	2,900
5	2,800	4,575
6	9,050	8.850

ಅಧಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮಾದರಿಯ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅತಿಹೆಚ್ಚಿನ ಎತ್ತುಗೆ ಅವಶ್ಯಕತೆಯು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ. W. H. Worthington and J. W. Seiple Agr. Engin., 33 ( ): 273-276, 1952

ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 7–3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಲನೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೂ ಆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಅಥವಾ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ವರ್ತುಲನಾಳದಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಹ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 7–3. ಬಿನ್ನಾಲು ಅಥವಾ ಜೋಡಿಕ್ರಿಯೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ವರ್ತುಲನಾಳ-ಒತ್ತಡದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು

ಛೇದದ ಅಗಲ	ಗರಿಷ್ಠ ವರ್ತುಲನಾಳ ಒತ್ತಡ, ಪೌಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ	
ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ	ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ	ನಿಂತಿರುವಾಗ
6	1,960	2,680
7	3,090	2,670
7½	3,740	3,070
8	3,030	3,210
9½	1,900	2,400
10	5,280	5,000
10½	1,900	2,650
11½	2,100	2,950
12	2,250	4,000
14½	6,980	11,010

ಮೂಲ: W. H. Worthington and J W. Seiple Agr. Engin., 33 (5): 273-276, 1953.

ಕೋಷ್ಟಕ 7–4. ವಿವಿಧ ಉಪಕರಣ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ನೀರೊತ್ತಡದ ವರ್ತುಲನಾಳ ಒತ್ತಡ

ಉಪಕರಣ–ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್	ಕನಿಷ್ಠ ವರ್ತುಲನಾಳ ಒತ್ತಡ, ಪೌಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ	
ಗುಂಪು	ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ	ನಿಂತಿರುವಾಗ
2– ನೇಗಿಲು ಗುಂಪು	4,500	5,625
3– ನೇಗಿಲು ಗುಂಪು	6,000	7,500
4– ನೇಗಿಲು ಗುಂಪು	7,500	9,375
5– ನೇಗಿಲು ಗುಂಪು	10,000	12,500

ಎರಡರಿಂದ ಐದು ತಳಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖಗೊಳಿಸುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಗಾತ್ರ

ಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯು ಅತ್ಯಂತ ಸಮಂಜಸ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು, ಪ್ರತಿ ನೇಗಿಲ ತಳದ ಸೆಳೆದಂಡದ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಕನಿಷ್ಠ ಬೆಲೆಗಳು ಕೊಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವರ್ಸಿಂಗ್‌ಟನ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟೈಪಲ್ ಎಂಬುವವರು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಅನನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿಗಿಂತಲೂ ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ದತ್ತ ಸೆಳೆದಂಡ ಅಶ್ವ ಶಕ್ತಿಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರದ ಮತ್ತು ತೂಕದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಚಾಲನ ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಆದಕಾರಣ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಸೆಳೆದಂಡದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಗೂ ಅವರೊಂದಿಗೆ ನಡೆಯುವ ಜಲಚಲನದ ವರ್ತುಲನಾಳದ ಎತ್ತಿಗೆಯ ಬಲಕ್ಕೂ ಇರುವ ಹೊಂದಿಕೆಯು. ಪ್ರತಿ ಉಪಕರಣ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿನ ಕನಿಷ್ಠ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಸತ್ವ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ವರ್ತುಲನಾಳ ಒತ್ತಡ ಇವುಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 7-4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮುಖ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಕ ಘಟಕಗಳು

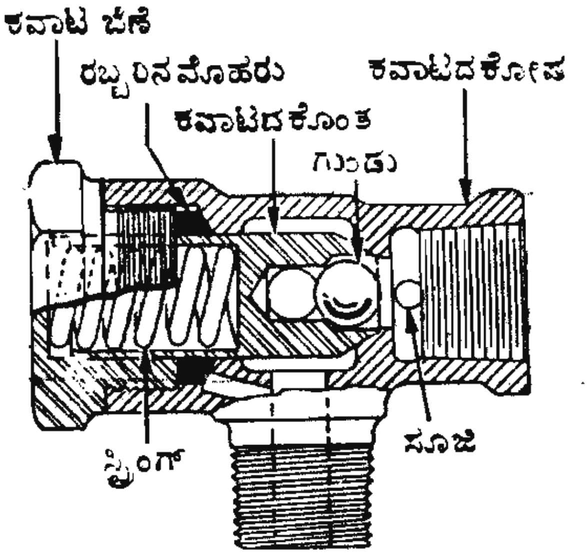
ಹಲವು ಶಕ್ತಿವರ್ತುಲನಾಳಗಳಿಗೆ ತೈಲದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಗೇರ್ ಕೋಶದಲ್ಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಗೇರ್ ಕೋಶದ ಹೊರಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಅನುಕೂಲವಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಾಗಲೀ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರಬಹುದು. ಇಂತಹ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಳವೆಮಾರ್ಗಗಳ ವ್ಯೂಹ, ನಿಯಂತ್ರಕ ಕವಾಟಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಂತಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ಹೆಸರುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ: **ಸ್ಪರ್ಶ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಸ್ಪರ್ಶ ಸ್ವಯಂಚಾಲಕ, ಸರ್ವೋತ್ಸರಣ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ** ಮತ್ತು **ಶಕ್ತಿಭರಿತ.** ಈ ನಿಯಂತ್ರಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಧಾನ್ಯಸಂಯೋಜಕಗಳಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ನಿಯಂತ್ರಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 7-7).

ಅನಪೇಕ್ಷಿತ ನಿಯಂತ್ರಣ

ಜಲಚಲನದ ಎತ್ತಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ನಿಯಂತ್ರಣವು, ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಹಾಗೂ ಹಿಂದಿನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ದೂರದಲ್ಲಿನ ವರ್ತುಲನಾಳದಿಂದ ಮತ್ತು ವರ್ತುಲನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ತೈಲದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ನಿಧಾನಿಕ ಎತ್ತಿಗೆ ಮತ್ತು ವೇಗಾಪಕರ್ಷಕ ಕವಾಟಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ಕವಾಟಗಳ ಮತ್ತು ಕೊಳವೆಗಳ ವ್ಯೂಹವನ್ನು ತೆರೆಯುವಿಕೆ ಮುಚ್ಚುವಿಕೆಗ

ಳಿಂದ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ತುಲನಾಳಗಳೊಳಕ್ಕೆ ತೈಲದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕ್ರಮಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುಖ್ಯ ಮತ್ತು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಹಲವು ಬಗೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ನಿರ್ಮಾಪಕನೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನವ



ಚಿತ್ರ 7–11 ನಿಧಾನಿತ ಎತ್ತಿಗೆ ಕವಾಟದ ಅಡ್ಡ-ಸೀಳಿಕೆಯ ನೋಟ. ಕವಾಟವನ್ನು ಅದರ ಪೀಠದಿಂದ ಎತ್ತರಿಸಿ, ವರ್ತುಲನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ತೈಲ ಹರಿಯಲು ಅವಕಾಶ ಏರ್ಪಡಲು, ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 425 ರಿಂದ 475 ಪೌಂಡ್ ಒತ್ತಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತಿಗೆಯ ವರ್ತುಲನಾಳದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಮೆದು ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಈ ಕವಾಟವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನ್ನುಳ್ಳ ಜಲಚಾಲನದ ಶಕ್ತಿ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾನೆ. ಯಂತ್ರದ ಚಾಲಕನು ತನ್ನ ಉಪಕರಣದ ರಚನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವರಣ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುವ ಮುನ್ನ ಅದನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕು. ತರಪೇತಿ ಪಡೆದ ಕೆಲಸಗಾರರಿಂದಲೇ ಭಾರಿ ರಿಪೇರಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಸಬೇಕು.

ಜಲಚಲನದ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳ ಅಧಿಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು

ತೈಲದ ಪಂಪ್ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಕಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಜಲಚಲನದ ಎತ್ತಿಗೆಯ ವರ್ತುಲನಾಳವನ್ನು ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿನ ಹಿಂಚಾಲಕ ಸಾಧದನ

ಮೇಲೂ ಇರಿಸಿದಾಗ, ಅವಶ್ಯಕ ತಿರುವುಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಮೃದು-ನೀರ್ಗೊಳವೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 7-10). ಆ ಮೃದು ನೀರ್ಗೊಳವೆಯು ತೈಲ ಕ್ಷಯವನ್ನು ನಿರೋಧಿಸಬಲ್ಲದ್ದೂ, ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಸಹಿಸಬಲ್ಲದ್ದೂ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಗಳ ವಿಶಾಲವಾದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲದ್ದೂ ಆಗಿರಬೇಕು. ಒಂದು ಬಗೆಯ ಮೃದು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 7-5 ರಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

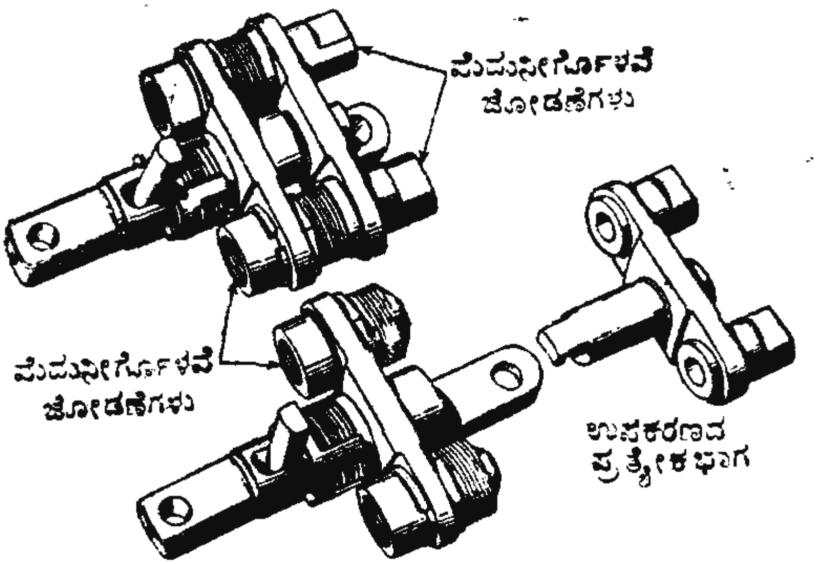
ಕೋಷ್ಟಕ 7-5. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಮೃದು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವರಗಳು.

ಗಾತ್ರ	ಕೊಳವೆಯ ಒಳವ್ಯಾಸ ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ	ಕನಿಷ್ಠ ಬಿರಿತ ಒತ್ತಡ	ಗರಿಷ್ಠ ಕೆಲಸದ ಒತ್ತಡ	ಕನಿಷ್ಠ ಬಾಗುವಿಕೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯ * ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ
4	$\frac{3}{16}$	12,000	1,500	$1\frac{15}{16}$
5	$\frac{1}{4}$	10,000	1,500	$2\frac{3}{16}$
6	$\frac{5}{16}$	9.000	1,500	$2\frac{5}{8}$
8	$1\frac{3}{32}$	8,000	1,500	$4\frac{5}{8}$
10	$\frac{1}{2}$	7'000	1,500	$5\frac{1}{2}$
12	$\frac{5}{8}$	6,000	1,500	$6\frac{9}{16}$
16	$\frac{7}{8}$	3,200	800	$7\frac{3}{8}$
20	$1\frac{1}{8}$	2,500	600	9
24	$1\frac{3}{8}$	2.000	500	$10\frac{1}{2}$
32	$1\frac{13}{16}$	1,400	350	$13\frac{1}{4}$

* ಪರಮಾವಧಿ ಕೆಲಸದ ಒತ್ತಡ ಇರುವಾಗ.

ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಣ ನೀರೊತ್ತಡದ ವರ್ತುಲನಾಳದಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಯಂತ್ರವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಕಳಚಿಕೊಂಡಾಗ, ಮೃದುನೀರ್ಗೊಳವೆಗೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಧಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಕಡಿದು ಹೋಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಸಂಯೋಜಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರ 7-12 ಒಂದು ಸುರಕ್ಷತೆಯ

ಸಂಯೋಜಕವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 7-12: ಹಿಂಬಾಲಕ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಸಂಯೋಜಕ: ಮೇಲೆ, ಸಂಯೋಜಕವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ; ಕೆಳಗೆ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಉಪಕರಣದ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ (Aeroquip Corp.)

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೂ ಉಪಕರಣಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ಮೆದುನೀರ್ಗೊಳವೆಗೆ ಅದನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದಷ್ಟು ಆಸರೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು.

ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಪದೇಪದೇ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವಾಗ ಶೀಘ್ರ ಜೋಡಣೆಯ ಮೆದುನೀರ್ಗೊಳವೆ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿನ ಉಳಿತಾಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆದು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳ ಸಂಪರ್ಕಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಪರಿಶುದ್ಧವಾಗಿಡಲು ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕು. ಸಂಪರ್ಕ ತಪ್ಪಿಸಿದ ಮೆದು ನೀರ್ಗೊಳವೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೇ ಇರಿಸುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾದಾಗ, ಆ ಕೊಳವೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಕಸ ಮತ್ತು ಮರಳು ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ, ಅವರ ತುದಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಕಟ್ಟಬೇಕು. ಮರಳಿನ ಒಂದೇ ಒಂದು ಕಣ ಭಾರೀ ಕವಾಟ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು.

ಜಲಚಲನದ ವಿದ್ಯುತ್ ಎತ್ತಿಗೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಇದನ್ನು **ಹೈಡ್ರಾ-ಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್** ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಂದು ಕರೆದಿದೆ. ಇದರ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನ

ವನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ:

ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ವರ್ತುಲನಾಳಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ ಎರಡೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಶೇಖರಣಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ತಂತಿ-ಉರುಳಿಯ-ಕಾಂತದಿಂದ ಜೋಡಿತವಾದ ಆರಿಸುವ ಕವಾಟಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಆರಿಸುವ ಕವಾಟಕ್ಕೂ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಒಂದೊಂದು ಸುರುಳಿರೂಪದ ತಂತಿ–ಉರುಳಿಯ–ಕಾಂತ ಇರುತ್ತದೆ; ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮಾನ ಅಕ್ಷ ಉಳ್ಳವುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮತ್ತು ಎರಡಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ಆಡುಬೆಣೆ ಇರುವಂತೆ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಮೇಲಿನ ಅಥವಾ ಕೆಳಗಿನ ತಂತಿ–ಉರುಳಿಯ ಕಾಂತಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಶಕ್ತಿ ಭರಿತವಾಗುತ್ತಲೇ, ಅದು ಆಡುಬೆಣೆಯನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವಕ್ರ ದಂಡ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ, ಆ ಆಡುಬೆಣೆಯು ಗಾಲಿ ಮಾದರಿಯ ಆರಿಸುವ ಕವಾಟವೊಂದನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಕೊಂತ ದಂಡವಲ್ಲಿ ಹೊರಮುಖ ಅಥವಾ ಒಳಮುಖ ಚಲನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವಂತೆ ವರ್ತುಲನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವ ದ್ರವದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಮತ್ತು ತೆರೆಯುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಆರಿಸುವ ಕವಾಟ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆರಿಸುವ ಕವಾಟವನ್ನು ತಟಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಸರಿಸಿದಾಗ, ವರ್ತುಲನಾಳದೊಕ್ಕೆ ದ್ರವವು ಪ್ರವಹಿಸುವುದಕ್ಕೆ ತಡೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದ್ರವವು ದ್ರವಾಶಯದೊಳಕ್ಕೆ ವಾಪಸಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಗುಂಡಿಸಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿತವಾದ ಒಳಬಂಧಕ ಕವಾಟವೊಂದು ವರ್ತುಲನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ದ್ರವವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೊಂತ ದಂಡವನ್ನು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕದಲ್ಲಿನ ಉಪಕರಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ವಿಶೇಷ ಜಲಚಲನ ಅನ್ವಯಗಳು

ವಿಶೇಷ ಲೂಪಿ ಎತ್ತಿಗೆಗಳು, ಬಂಡಿ ಮತ್ತು ಹಿಂಬಾಲಕಗಳ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಎತ್ತಿಗೆಗಳು ಉಪಯೋಗಿ ಎತ್ತಿಗೆಗಳು, ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ತುಂಬುವ ಜೋಡಣೆಗಳು, ಮತ್ತು ಚಾಲನ ಸಹಾಯಕಗಳು–ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಚಲನ ವರ್ತುಲನಾಳಗಳ ಬಹುಮುಖ ಅನ್ವಯ ಇದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Application of Hydrualic Remote Control to Farm Tractor and Trailing-type Farm Implements Standards, Agr. Engin., 32 (6): 328-333, 1951.

Barger, E. L., etal.: Tractors and Their Power Units, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1952.

Barrett, R. D.: Determination of Loads Required to Lift Hydraulically-operated Implements, Agr. Engin., 30(10): 479-480, 1949.

Pinches, H. E.: Hydraulic Controls and Soil Conservation Implements, Agr. Engin., 31 (10): 514, 1950.

Russel, George E.: Hydraulics, Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1937.

Service and Operator's Manuals.

Tanquary, E. W.: *Hydraulic Control for Trailing Implements*, Agr. Engin., (28) 3: 91-94, 1947.

————: Application of Hydraulic Remote Control to Farm Implements, Agr. Engin., 30 (1): 17-19, 1949.

Worthington, Wayne H., and J. Waldo Seiple; Hydraulic Capacity Requirements for Control of Farm Implements, Agr. Engin., 33 (5): 273-276, 1952.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
2. ಆವೃತ ದ್ರವಗಳ ಮೂಲಭೂತ ನಿಯಮವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿರಿ.
3. ಹತ್ತು ಅಂಗುಲ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಹತ್ತು ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸ ಉಳ್ಳ ಒಂದು ವರ್ತುಲನಾಳವನ್ನು ತೈಲದಿಂದ ತುಂಬಲಾಗಿದೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರವೊಂದರ ಮೂಲಕ ಇಪ್ಪತ್ತು ಪೌಂಡ್ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಳದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಪೌಂಡ್‌ಗಳ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ?
4. ಗೇರ್ ಪಂಪಿನ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
5. ಎರಡೂವರೆ ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸ ಮತ್ತು 8 ಅಂಗುಲ ಉದ್ದ ಇರುವ ವರ್ತುಲನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ಒಂದು ಗೇರ್ ಪಂಪು 750 ಪೌಂಡ್ ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ತೈಲವನ್ನು ತಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ವರ್ತುಲನಾಳದಲ್ಲಿನ ಕೊಂತದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಒತ್ತಡ ಎಷ್ಟು ಪೌಂಡ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ?
6. ಒಂಟಿ ಮತ್ತು ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವರ್ತುಲನಾಳಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಬಗೆಯದರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
7. ಮುಖ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಘಟಕದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ಅಪೇಕ್ಷಿತ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳು ಎಂದರೇನು?

ಅಧ್ಯಾಯ 8

ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ರಬ್ಬರ್ ಟೈರ್‌ಗಳು

ರಬ್ಬರ್ ಟೈರ್‌ಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಹಲವಾರು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧವಾದ ಅನುಕೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳು ತಿಳಿದುಬಂದಿವೆ.

ರಬ್ಬರ್ ಟೈರುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ಅನುಕೂಲಗಳು ಹೀಗಿವೆ: (1) ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣ ವೇಗಗಳು (2) ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಹೊರೆಯನ್ನು ಹೊರಲು ಕಡಮೆ ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆ (3) ಕಡಮೆ ಇಂಧನದ ವ್ಯಯ (4) ಉರುಳುವಿಕೆಗೆ ಕಡಮೆ ಅಡಚಣೆ (5) ಕಡಮೆ ಕಂಪನ (6) ಸುಲಭವಾಗಿ ನಡೆಸುವ ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು (7) ಚಾಲಕನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೌಖ್ಯ.[1]

ಕೆಲವು ಅನಾನುಕೂಲಗಳು ಹೀಗಿವೆ: (1) ಒರಟಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ, (2) ತೇವವಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜಾರುವಿಕೆ, (3) ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾರಂಭದ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು (4) ತೂತು ಬೀಳುವ ಸಂಭವ.

ಸಂಯೋಜಿತಗಳು, ತುಂತುರು ಯಂತ್ರಗಳು, ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ನಾಟುವ

[1] Agr. Engin., 14 (2): 39, 1933; 16 (2): 45, 1935 and 17 (2): 73, 1936.

ಮತ್ತು ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳು—ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ರಬ್ಬರಿನ ಚಕ್ರಪಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಸೆಳೆದಂಡದ ಎಳೆತ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಇಂಧನ, ಕಂಪನ ಮತ್ತು ಧೂಳು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಜಮೀನಿನಿಂದ ಜಮೀನಿಗೆ ಮತ್ತು ಹೆದ್ದಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಟೈರ್‌ನ ವಿಧಗಳು

ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ರಬ್ಬರಿನ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು ಎರಡು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: ಕರ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸುಲಭ ಉರುಳುವಿಕೆ.

ಕರ್ಷಣ ಟೈರ್‌ಗಳು

ಭಾರವಾದ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಜಾರಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಎಳೆಯಲು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಕರ್ಷಣವನ್ನು ಕೊಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಿಡಿತದೊಂದಿಗೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಬಿಗಿಹಿಡಿಯುವಂತಹ ವಿಶಿಷ್ಟ ನಮೂನೆಯ ಮೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕರ್ಷಣ ಚಕ್ರಪಟ್ಟೆಗಳು ಹೊಂದಿರು



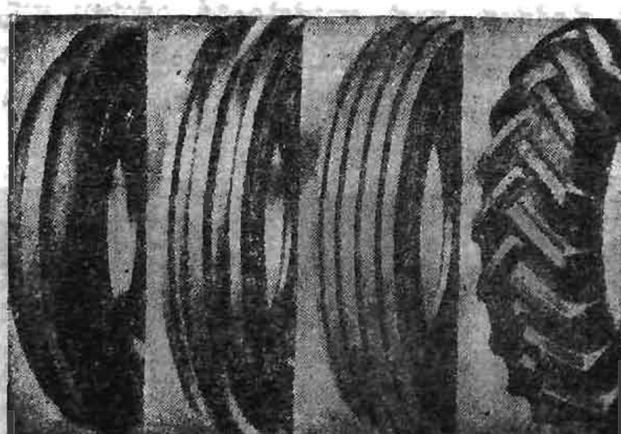
ಚಿತ್ರ 8–1: ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರದ ಕರ್ಷಣ ಚಕ್ರಪಟ್ಟೆಗಳ ನಮೂನೆಗಳು: A. ಭಾರಿ ಕಾರ್ಯದ ಆಳ ಮೆಟ್ಟು; B. ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮಾದರಿಯ ಹೊಲಮೆಟ್ಟು; C. ಕಬ್ಬಿನ ಗದ್ದೆಯ ವಿಶೇಷ ಮೆಟ್ಟು; D. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದ್ದೇಶದ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಮೆಟ್ಟು (Goodyear Tyre and Rubber Company).

ತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 8-1 ರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಶೇಷ ಉದ್ದೇಶದ ಕರ್ಷಣ ಮೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಚಾಲಕ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಕರ್ಷಣ

ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವು ಭಾರವನ್ನು ಹೊರಲಿಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಕರ್ಷಣವನ್ನು ಕೊಡಲಿಕ್ಕೂ ಆಗುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸುಲಭ ಉರುಳುವಿಕೆಯ ಚಕ್ರ ಟೈರ್‌ಗಳು

ಈ ಬಗೆಯ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು **ಉಪಕರಣ ಟೈರ್‌ಗಳು** ಎಂದೂ ಸಹ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭಾರಗಳನ್ನು ಹೊರಲು ರಚಿತವಾಗಿವೆ. ಚಕ್ರವು ನೇರವಾಗಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಉರುಳುವಂತೆ ಸಹಾಯಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಪಾರ್ಶ್ವ ಜಾರಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಉಬ್ಬುಗೆರೆ ಮೆಟ್ಟನ್ನು ರಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 8–2).



ಚಿತ್ರ 8–2: ಸುಲಭ ಉರುಳುವಿಕೆಯ ಉಪಕರಣಗಳ ಉಬ್ಬುಗೆರೆ ಟೈರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕರ್ಷಣಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮೆಟ್ಟನ್ನುಳ್ಳ ಟೈರ್. (ಗುಡ್ ಇಯರ್ ಟೈರ್ ಅಂಡ್ ರಬ್ಬರ್ ಕಂಪನಿ).

ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದಿನ ಕರ್ಷಣ ಬೇಕಾಗುವ ಉಪಕರಣ ಟೈರ್‌ಗಳಿಗೆ, ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಎತ್ತರದ ಚಾಚು ಕಿವಿಯ ಆಕಾರದ ಮೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 8-2). ಚಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಕರ್ಷಣ ಬೇಕಾಗುವ, ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹರವುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಮುಂತಾದುವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ವ್ಯವಸಾಯ ಟೈರ್‌ಗಳ ಸಂಕೇತ

ದಿ ಟೈರ್ ಅಂಡ್ ರಿಮ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಅಂಡ್ ರಬ್ಬರ್ ಮ್ಯಾನುಫ್ಯಾಕ್ಚರರ್ಸ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್‌ನವರು ಟೈರ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಕೇತ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ರಮ ಒಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ

ಅನುಮೋದಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 8–1ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. F, R, ಮತ್ತು G ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಕರ್ಷಣ ಮಾದರಿ ಟ್ರೈರ್‌ಗಳು. I ಶ್ರೇಣಿಯವು ಉಪಕರಣ ಟೈರ್‌ಗಳು. ಎಲ್ಲ ಟೈರ್‌ಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಭಿತ್ತಿಗಳ ಮೇಲೂ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಪದರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೆಳಗೆ ಸಂಕೇತ ನಿರ್ದೇಶನವನ್ನು ಮುದ್ರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8-1: ವ್ಯವಸಾಯ ಟ್ರೈರ್ ಸಂಕೇತ ನಿರ್ದೇಶನಗಳು

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಟೈರ್‌ಗಳು	ನಿರ್ದೇಶನ	ಉಪಕರಣ ಟೈರ್‌ಗಳು	ನಿರ್ದೇಶನ
ಮುಂದಿನವು:		ಉಬ್ಬುಗೆರೆ ಉಪಕರಣ	I–1
ಒಂದು ಉಬ್ಬುಗೆರೆಯುವು	F–1	ಸಾಮಾನ್ಯ ಕರ್ಷಣ	I–2
ಮೂರು ಉಬ್ಬುಗೆರೆಯವು	F–2	ಕರ್ಷಣ ಉಪಕರಣ	I–3
ಕೈಗಾರಿಕೆಯವು	F–3	ನೇಗಿಲ ಬಾಲದ ಚಕ್ರ	I–4
ಹಿಂದಿನವು:		ಗುತ್ತ ಪ್ರದೇಶದ	
ಹೊಲ	R–1	ಸಂಯೋಜಿತ	I–5
ಕಬ್ಬು ಮತ್ತು ಬತ್ತ	R–2	ನಯಮೆಟ್ಟು	I–6
ಕೈಗಾರಿಕೆಯವು	R–3		
ತೋಟದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್	G		

ಟೈರ್ ಪದರದರ

ಟೈರ್ ಅಂಡ್ ರಿಮ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಅಂಡ್ ರಬ್ಬರ್ ಮ್ಯಾನುಫ್ಯಾಕ್ಚರರ್ಸ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್‌ನವರು ಪದರದರಕ್ಕೆ ಈ ಮುಂದಿನ ಅರ್ಥವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಪರಮಾವಧಿ ಶಿಫಾರಿತ ಹೊರೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿರುವಾಗ, ಒಂದುದತ್ತ ಮಾದರಿಯ ಟೈರ್‌ಅನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪದರದರ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಅದು ಟೈರ್ ಬಲದ ಸೂಚ್ಯಂಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಟೈರ್‌ನ ಹುರಿ ಪದರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನಷ್ಟೇ ಸೂಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ವ್ಯವಸಾಯ ಟೈರ್‌ಗಳ ಪದರದರದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಆ ಚಕ್ರದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಎರಡರಿಂದ ಹತ್ತರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ, ಕಡಮೆ ಭಾರದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ಕೇವಲ ಎರಡು ಪದರದ ಟೈರ್‌ಗಳು ಸಾಕು. ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತ ಭಾರವಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ಎಂಟರಿಂದ ಹತ್ತು ಪದರದ ಟೈರುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ಟೈರ್‌ಗಳ ಗಾತ್ರಗಳು

ಟೈರ್ ಅಡ್ಡಸೀಳಿಕೆಯ ವ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಅಂಚಿನ ವ್ಯಾಸ ಇವುಗಳಿಂದ ಟೈರ್‌ಗಳ ಗಾತ್ರ

ವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮುಂದಿನ ಟೈರ್‌ಗಳ ಗಾತ್ರಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ: 4.00-15, 5.00-16, 5 25-21, 6.50-16, 7.00-16 ಇತ್ಯಾದಿ. ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಮಿತಿಯು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಹಿಂದಿನ ಟೈರುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇರಬೇಕೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದೆ: ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆಯ ವ್ಯಾಸಗಳು ಆರರಿಂದ ಹದಿನೈದರವರೆಗಿನ ಕ್ರಮಾನುಗತ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು; ಭಿನ್ನಾಂಕ ಗಾತ್ರಗಳು ಇರಕೂಡದು. ಸೂಚಿಸಲಾಗಿರುವ ಅಂಚಿನ ವ್ಯಾಸಗಳು 24, 26, 28, 30, 34, 38 ಮತ್ತು 42. ಟೈರ್‌ನ ಮೇಲೆ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಗಾತ್ರದ ಅಳತೆಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತವೆ: 9–24 11–28, 12–26, 12–38 ಮತ್ತು 15–30.

ವಾಯುಪೂರಣ ಒತ್ತಡಗಳು

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳ ಟೈರ್‌ಗಳ ತೃಪ್ತಿಕರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಹಾಗೂ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ವಾಯುಪೂರಣ ಒತ್ತಡಗಳ ಬಳಕೆಯು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ

ಕೋಷ್ಟಕ 8–2: ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಟೈರ್‌ಗಳಿಗೆ ಶಿಫಾರಿತವಾಗಿರುವ ವಾಯು ಒತ್ತಡಗಳು

ಟೈರ್‌ನ ಗಾತ್ರ	ವಾಯು ಒತ್ತಡ, ಪೌಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ			
ಎಲ್ಲವೂ ಅಂಚಿನ ವ್ಯಾಸಗಳು	4 ಪದರ	6 ಪದರ	8 ಪದರ	10 ಪದರ
3.00	44			
3.50	40	48		
4.00	36	48		
5.00,5.50	32	44		
6.00,6.50,7.00	28	40	56	
7.50,8.25	24	36	48	
9.00	20	32	44	56
11.25		28	36	44
12.75		24	32	

ಮೂಲ: **Firestone Tyre & Rubber Company.**

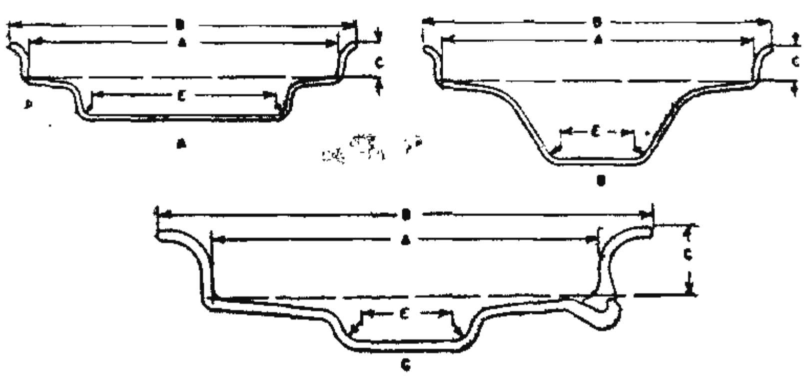
ಅಂಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೂಚಿತ ಒತ್ತಡಗಳು ಟೈರ್‌ಗಾತ್ರ, ಪದರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಹೊರೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ

ಮುಂದಿನ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ಸೂಚಿತವಾಗಿರುವ ಗರಿಷ್ಠ ಒತ್ತಡಗಳು ಪೌಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಇವೆ ಎರಡು ಪದರ 20 ರಿಂದ 28, ನಾಲ್ಕು ಪದರ 24 ರಿಂದ 56, ಆರು ಪದರ 32 ರಿಂದ 60, ಎಂಟು ಪದರ 40 ರಿಂದ 80. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲಿನ ಟೈರ್‌ಗಳಿಗೆ ಇರಬೇಕಾದ ಕನಿಷ್ಠ ವಾಯುಪೂರಣ ಒತ್ತಡ 12 ಪೌಂಡುಗಳು. ಉಳುವಾಗ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಟೈರ್ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಓಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಪೌಂಡಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕು. ಉಪಕರಣ ಟೈರ್‌ಗಳಿಗೆ ಶಿಫಾರಿತವಾಗಿರುವ ಗರಿಷ್ಠ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಪೌಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕ 8-2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವ್ಯವಸಾಯದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ ಇಪ್ಪತ್ತು ಮೈಲಿಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ವೇಗಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೊಲದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಗಳ ಟೈರ್‌ಗಳು ಅಧಿಕ ವೇಗಗಳಿಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುವ ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಕಗಳವು ಅಥವಾ ಗಾಡಿಗಳವು ಆಗಿರಬೇಕು.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳ ಟೈರ್‌ಗಳ ಅಂಚುಗಳು

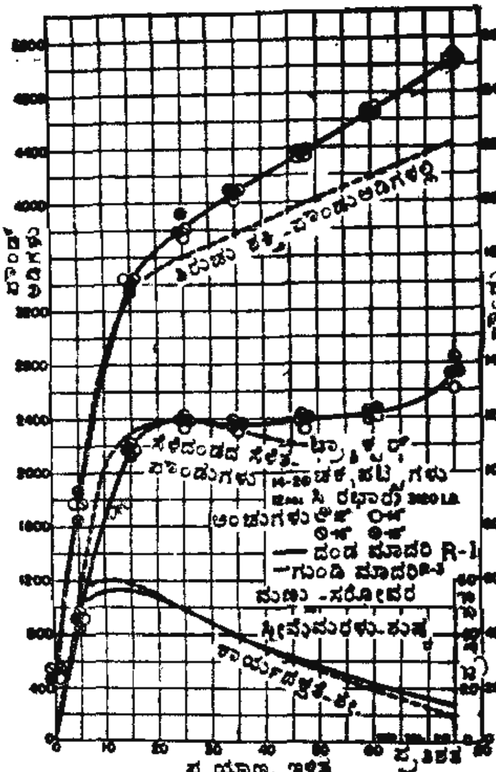
ಈಗ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಂಚುಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಆಳವಿಲ್ಲದ ಅಥವಾ ಆಳವಾದ ಕೂಪವನ್ನು ಉಳ್ಳ ಮಧ್ಯಪಾತ ರೀತಿಯವು. ಆಳವಿಲ್ಲದ ಮಧ್ಯಪಾತ ಉಳ್ಳ ವಿಸ್ತೃತ ಪೀಠವ ಅಂಚುಗಳ ಕಡೆಗೆ ಈಗ ಒಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 8-3).



ಚಿತ್ರ 8-3: ಟೈರ್‌ಗಳ ವಿಸ್ತೃತ ಪೀಠ ಅಂಚುಗಳ ಬಗೆಗಳು: A. ಆಳವಿಲ್ಲದ ಕೂಪವನ್ನುಳ್ಳ ವಿಸ್ತೃತ ಪೀಠ ಮಧ್ಯಪಾತ. B. ಆಳವಾದ ಕೂಪವನ್ನುಳ್ಳ ವಿಸ್ತೃತ ಪೀಠ ಮಧ್ಯಪಾತ. C. ವಿಸ್ತೃತ ಪೀಠ ಅರ್ಧ-ಮಧ್ಯ-ಪಾತ, ತ್ರುಟಿತ ಪಾರ್ಶ್ವ ಉಂಗುರದೊಂದಿಗೆ.

ಹಿಂಬಾಲಕ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿನ ವಿಸ್ತೃತ ಪೀಠದ ಅಂಚು ಉತ್ತಮ ಪಾರ್ಶ್ವ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಭಾರಗಳನ್ನು ಹೊರಲು ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತಮವಾದ

ಟೈರ್‌ನ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 8–3ರಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತ ಪೀಠ–ಮಧ್ಯ ಪಾತದ ಅಂಚಿನ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಳಚಬಹುದಾದ ಸೀಳಿದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಉಂಗುರ ಇರುತ್ತದೆ; ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭಾರವಾದ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು

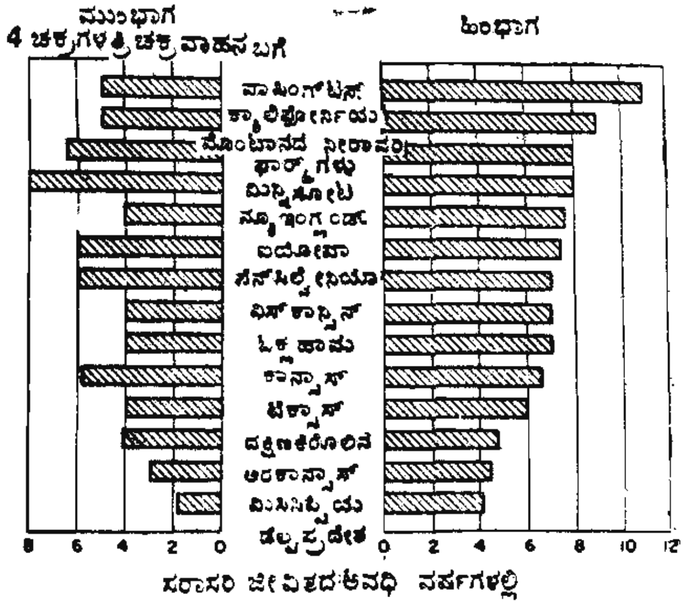


ಚಿತ್ರ 8–4: ಟೈರ್‌ನ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮೇಲೆ ಅಂಚಿನ ಅಗಲದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು, 14 ರಿಂದ 26 ಅಂಗುಲ ಆರು ಪದರ ದುಡದ ಮಾದರಿ (R–1) ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು 12–, 14–, 16–, 18– ಅಂಗುಲ ಅಂಚುಗಳ ಮೇಲೆ ತೊಡಿಸಿ, ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 12 ಪೌಂಡ್ ವಾಯು ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು 3,120 ಪೌಂಡ್ ನಿಶ್ಚಲ ಭಾರದೊಂದಿಗೆ ಒಣಮರಳಿನ ಮೇಲೆ ಓಡಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಚಲನದ ಇಳಿ ತಾಯು, ತಿರುಚು ಹೂಡಿಕೆ, ಸೆಳೆಗಂಡದ ಎಳೆತ ಮತ್ತು ಕೆಲಸದ ದಕ್ಷತೆ–ಇವುಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಲನಭಾರವು ನಿಶ್ಚಲ ಭಾರ ಮತ್ತು ಸೆಳೆದಂಡದ ಎಳೆತ ಶೇಕಡಾ ಒಂದರ 0.2 ರಷ್ಟರ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದಿತು. ಒತ್ತುಗುಂಡಿ ಮಾದರಿಗೆ ತುಂಡುಗಳ ಗೀರಿನ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ (R-3). (U. S Department of Agriculture. Tillage Machinery. Laboratory).

ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಳಚಬಹುದು ಮತ್ತು ತೊಡಿಸಬಹುದು. ಟೈರ್‌ನ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮೇಲೆ ಅಂಚಿನ ಅಗಲದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಚಿತ್ರ 8–4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ

ವ್ಯವಸಾಯದ ವಾಯುತುಂಬಿದ ಟೈರ್‌ಗಳ ಬಾಳಿಕೆ

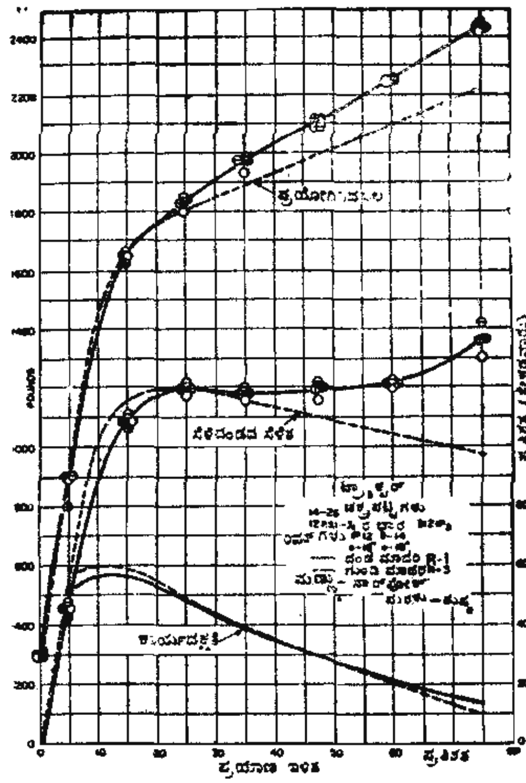
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಟೈರ್‌ಗಳ ಬಾಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳು ಹಲವಾರು ಇವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು : (1) ಉಪಯೋಗದ ಬಗೆ (2) ವ್ಯವಸಾಯ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯ ಬಗೆ (3) ಘರ್ಷಕ ಸವೆತ (4) ಛೇದನಗಳು ಮತ್ತು ಚೂರಾಗುವಿಕೆ (5) ಚುಚ್ಚುವಿಕೆ (ಪಂಕ್ಚರ್) ಗಳು ಮತ್ತು ಊದುಸಿಡಿತಗಳು (6) ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡಿರುವಿಕೆ (7) ಅಯುಕ್ತ ವಾಯುಪೂರಣ (8) ವಾರ್ಷಿಕ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು (9) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗುವ ಅಲಕ್ಷ್ಯ.



ಚಿತ್ರ 8–5: ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಟೈರ್‌ಗಳ ಬಾಳಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಕಂಬ ಸಾಲಿನ ನಕ್ಷೆ.

ಚಿತ್ರ 8–5ರಲ್ಲಿನ ಕಂಬಸಾಲಿನ ನಕ್ಷೆಯು ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಟೈರ್‌ಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಸರಾಸರಿ ಆಯುಸ್ಸನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಟೈರ್‌ಗಳ ಬಾಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಮೇಲೆ ನಮೂದಿಸಲಾಗಿರುವ ಹಲವು ಅಂಶಗಳಿಂದ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ವೇಗಗಳು, ಮಿತಿ ಮೀರಿದ ಹೊರೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಡಮೆ ವಾಯುಪೂರಣ ಇವುಗಳು ಟೈರ್‌ಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು

ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ; ಟೈರ್‌ಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸೇವೆಯ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 8–6: ಕರ್ಷಣದ ಮೇಲೆ ಟೈರ್ ಮೆಟ್ಟಿನ ಸ್ವರೂಪದ ಪರಿಣಾಮ

(U. S. Department of Agriculture, Tillage Machinery Labora tory.)

ಟ್ರೈರ್‌ಗಳ ಕರ್ಷಣ

ಕರ್ಷಣ ಟೈರ್‌ಗಳಿಗೆ ಕರ್ಷಣವನ್ನು ಕೊಡಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಿಡಿತದೊಂದಿಗೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಬಿಗಿಹಿಡಿಯುವಂತಹ ಮೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿರುವುದೆಂದು ಈ ಹಿಂದೆಯೇ ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಕರ್ಷಣದ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಾಯುತುಂಬಿದ ಟೈರ್‌ಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಕರ್ಷಣ ವನ್ನು, ಸೆಳೆದಂಡದ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನ್ನಿನ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಇವೆರಡರ ಪ್ರಮಾಣದ

ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಚಕ್ರದ ಬಗೆ ಅಥವಾ ಮೆಟ್ಟುಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸದೆಯೂ ಈ ಮಾತು ನಿಜವಾಗಿದೆ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳ ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರಗಳ ಕರ್ಷಣವನ್ನು ಅವುಗಳ ಭಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಚಕ್ರಗಳ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ಭಾರಗಳನ್ನು ತಗುಲಿಸುವುದರಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಒಳಗಿನ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ದ್ರವದಿಂದ ತುಂಬುವುದರಿಂದಾಗಲೀ ಇದನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಇರುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಆ ನೀರಿಗೆ ಘನೀಭವನ ನಿರೋಧಕ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬೆರೆಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಕರ್ಷಣದ ಮೇಲೆ ಮೆಟ್ಟಿನ ಸ್ವರೂಪವೂ ಸಹ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 8–6).

ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು ಭಾರಗೊಳಿಸುವ ಪರಿಣಾಮ

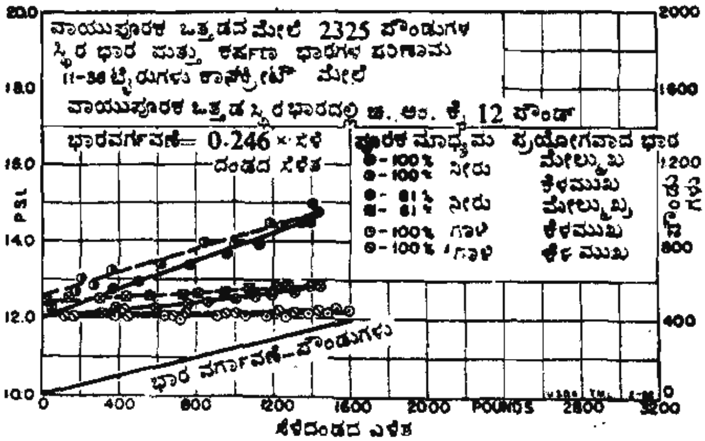
ರೀಡ್ ಮತ್ತು ಇತರರು ಹೇಳುವಂತೆ 'ಭಾರವನ್ನು ಹೊತ್ತಿರುವಾಗ, ಟೈರ್ ತಳದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಕ ಹೊರೆಯು, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಟೈರ್‌ಗಳ ಪ್ರಯೋಜ

ಕೋಷ್ಟಕ 8-3: ಆರಿಸಿದ ಭಾರಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣಿನ ನೆಲಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಟೈರ್‌ಗಳ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ

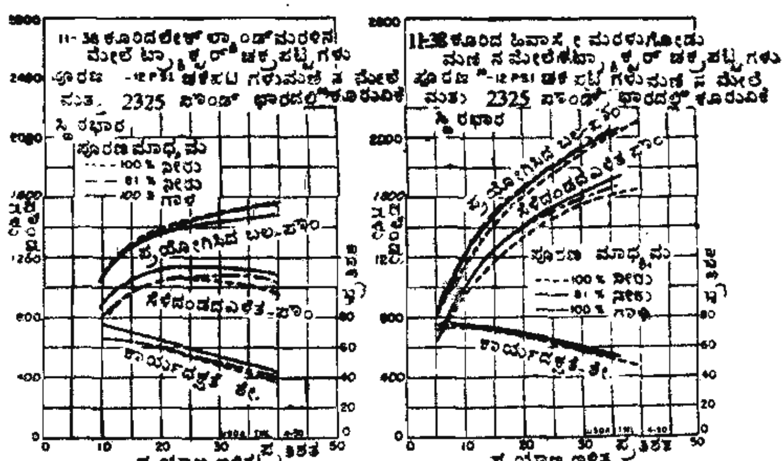
ವಾಯು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಪೂರಣದ ಬಗೆ	ಮಣ್ಣಿನ ಬಗೆ	ಸೆಳೆದಂಡದ ಎಳೆತ ಪೌಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ	ಉರುಳು ಪ್ರತಿರೋಧ ಪೌಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ	ಪಯಣದ ಇಳಿತ	ಕಾರ್ಯ ದಕ್ಷತೆ
ಗಾಳಿ	ಮರಳು	1,000	210	13.4	71.8
ಶೇ.81 ರಷ್ಟು ನೀರು	ಮರಳು	1,000	320	16.3	63.2
ಶೇ.100ರಷ್ಟು ನೀರು	ಮರಳು	1,000	325	16.5	62.9
ಗಾಳಿ	ಜೇಡಿಮಣ್ಣು	1,400	240	19.2	69.1
ಶೇ.81ರಷ್ಟು ನೀರು	ಜೇಡಿಮಣ್ಣು	1,400	275	20.2	66.7
ಶೇ.100ರಷ್ಟು ನೀರು	ಜೇಡಿಮಣ್ಣು	1,400	320	23.6	62.0

ಕತೆಯ ಮೇಲೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ವಾಯುವಿನಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ದ್ರವದಿಂದಾಗಲೀ ಉಂಟುಮಾಡಲಾಗದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡಗಳು, ಸಡಿಲವಾದ ಮರಳು ಮಣ್ಣಿನ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಟೈರ್‌ನ ಪ್ರಯೋಜಕತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ;ಆದರೆ

ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಮತ್ತು ತುಂಬಾ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಜಕತೆಯನ್ನು



ಚಿತ್ರ 8–7: ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿನ ಭಾರವನ್ನು ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ 3,700 ಪೌಂಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಏರಿಸಿದಾಗ ಗಾಳಿ, ಶೇಕಡಾ 81 ನೀರು ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 200 ನೀರು ತುಂಬಿದ ಟೈರ್‌ಗಳ ಪೂರಣಾ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆ. ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿನ ಭಾರ 2,325 ಪೌಂಡ್ ಇದ್ದು ಟೈರು ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಇದ್ದಾಗ, ಪ್ರಾರಂಭ ಪೂರಣಾ ಒತ್ತಡವು ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 12 ಪೌಂಡ್ ಆಗಿದ್ದಿತು. (U. S. Department of Agriculture, Tillage Machinery Laboratory).



ಚಿತ್ರ 8–8: ಕೂರಲ್ಪಟ್ಟ ಲೇಕ್‌ಲಾಂಡ್ಸ್ ಮತ್ತು ಹಿವಾಸ್ಸೀ ಮರಳು–ಜೇಡುಮಣ್ಣಿನ ನೆಲಗಳಲ್ಲಿ, ಟ್ರಾಕ್ಟರ್ ಟೈರ್‌ಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೇಲೆ, ಮೂರು ಬಗೆಯ ನಿಲುಭಾರ (ಬಾಲ್ಲಸ್ಟ್)ಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆ. ಪೂರಣಾಒತ್ತಡವನ್ನು ಟೈರ್‌ನ ಕವಾಟದ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಗಿದೆ. (U. S. Department of Agriculture Tillage Machinery Lab.)

ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.' ಮೂರು ಬಗೆಯ ಭಾರಗಳೊಂದಿಗೆ ಟೈರ್‌ಗಳ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 8–3 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳು 8–7, 8-8ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Data Book, The Firestone Tire and Rubber Company. Akron, Ohio.

Farm Tire Handbook, Goodyear Tire and Rubber Company. Inc., Akron, Ohio.

McKibben, E G., I. F. Reed, and C. A. Reaves: Effect of Rim Width on Tractor Tire Performance under Four Conditions, Agr. Engin , 33 (8): 487-490, 1952.

Reed, I. F., C. A. Reaves, and J. W. Shields: Comparative Performance of Farm Tractor Tires Weighted with Liquid and with Wheel Weights, Agr. Engin., 34 (6): 391-395, 1953.

—— and J. W. Shields: Effect of Lug Height and Rim Width on the Performance of Farm Tractor Tires, SAE Jour., 58 (12): 40-41, 1950.

Rubber Tired Epuipment for Farm Machinery, Ohio Agr. Expt. Sta. Bul. 556, 1935,

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ವಾಯುತುಂಬಿದ ಟೈರ್‌ಗಳಿಂದ ಆಗುವ ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
2. ಕರ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸುಲಭ ಉರುಳು ಟೈರ್‌ಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ವ್ಯವಸಾಯದ ಟೈರ್‌ಗಳ ಸಂಕೇತ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
3. ವ್ಯವಸಾಯದ ವಾಯುತುಂಬಿದ ಟೈರ್‌ಗಳ ಬಾಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
4. ಟೈರ್‌ಗಳ ಕರ್ಷಣದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

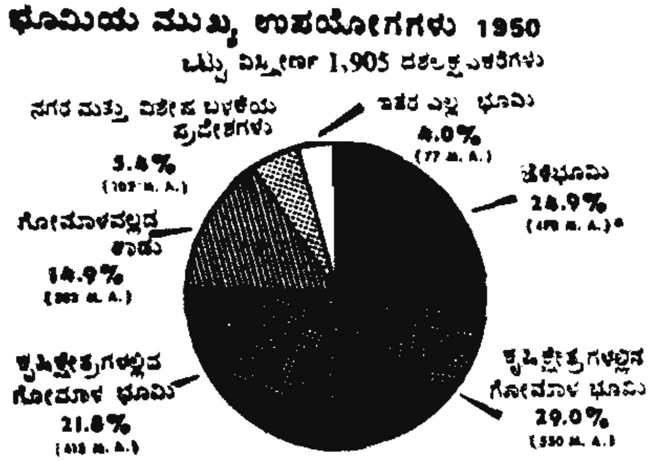
ಅಧ್ಯಾಯ 9

ಉಳುಮೆಯ ಇತಿಹಾಸ ಮತ್ತು ಅದರ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು

ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಕಳೆಯಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿಯೂ ಇರಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಳುಮೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಉಳುಮೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಗುರಿಗಳನ್ನೂ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನೂ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: (1) ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬೀಜಪಾತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು (2) ಸ್ಪರ್ಧಿಸಿದಂತೆ ಬರುವ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು (3) ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವುದು. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 478 ದಶಲಕ್ಷ ಎಕರೆಗಳಷ್ಟು ಭೂಮಿ ಉಳುಮೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 9-1 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಲ್ಲಿಯ ಭೂವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಶೇಕಡಾ 24.9 ಆಗುತ್ತದೆ.

ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬೀಜಪಾತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಒಡೆದು ಪುಡಿಮಾಡುವಿಕೆಯು ಉಳುಮೆಯ ಮೂಲ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಮಣ್ಣನ್ನು ಒಡೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಸಡಿಲಮಾಡುವುದು ಉಳುಮೆ ಕಾರ್ಯದ ಅತ್ಯಂತ ಪುರಾತನ

ಭಾಗ ಮತ್ತು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬಗೆ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಇತಿಹಾಸ ಪೂರ್ವಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಮಾನವನು ಮರದಿಂದ ಅಥವಾ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಒರಟಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದನೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಾನವನಿಗೆ ದೊರೆತ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಉಳುಮೆಯ ಉಪಕರಣ ಪ್ರಾಯಶಃ ಮರದ ಮುರಿದ ಕೊಂಬೆ ಇದ್ದೀತು. ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅವನು ಬೆಂಕಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ಕಲ್ಲಿನ ಒರಟು ಆಯುಧಗಳಿಂದ ಮರದ ಕೊಳವೆಯೊಂದರಿಂದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೆತ್ತುವ ಆಯುಧವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಲಿತನು. ಅವನು ಆ ಕವೆಯ ಒಂದು ಕವಲನ್ನು ಸುಟ್ಟು ಅಥವಾ ತರಿದು ಹಾಕಿದನು; ಉಳಿದ ಇನ್ನೊಂದು ಉದ್ದನೆಯ ಕವಲನ್ನು ನೇಗಿಲ ತೋಲೆಯನ್ನಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಪ್ರಧಾನ ಕಾಂಡದ ಭಾಗವನ್ನು ನೇಗಿಲ ಹಿಡಿಯನ್ನಾಗಿಯೂ ಮಾಡಿಕೊಂಡನು. ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ನಂತರ, ನೇಗಿಲನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಕಲಿತನು.



ಚಿತ್ರ 9–1: ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆ

ನೇಗಿಲಿನ ಇತಿಹಾಸ

ಕ್ರಿಸ್ತ ಪೂರ್ವ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಪುರಾತನ ಮಾನವರು ಒಂದು ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರಲಿಪಿ ಮತ್ತು ಬೆಣೆಲಿಪಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿರುವ ಚರಿತ್ರೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಕ್ರಿಸ್ತ ಪೂರ್ವ ಸುಮಾರು 900ರಲ್ಲಿ ಎಲಿಷ ತನ್ನ ಮುಂದೆ ಹನ್ನೆರಡು ನೊಗ ಎತ್ತುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿಕೊಂಡು ಉಳುತ್ತಿದ್ದ[1]

[1] Kings xix: 79.

ಎಂಬ ದಾಖಲೆ ಇದೆ. ಪೂರ್ವ ಟರ್ಕಿಯಲ್ಲಿನ ಒಬ್ಬ ರೈತನು ಐದು ನೊಗ ಎತ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಉಳುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 9–2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಲೋಹದ ಗುಳವನ್ನು



ಚಿತ್ರ 9–2: ಪೂರ್ವ ಟರ್ಕಿಯಲ್ಲಿನ ರೈತನೊಬ್ಬನು ಮರದ ನೇಗಿಲು ಮತ್ತು ಐದು ನೊಗ ಎತ್ತುಗಳಿಂದ ಉಳುತ್ತಿರುವುದು

ಉಳ್ಳ ಮರದ ನೇಗಿಲನ್ನು ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಇಂದಿಗೂ ಅನೇಕ ದಶಲಕ್ಷ ಮರದ ನೇಗಿಲುಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಚಿತ್ರ



ಚಿತ್ರ 9–3: ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತೊಗಲ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಬಂಧಿತವಾದ ಭಾಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಮರದ ನೇಗಿಲು

9–3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಮರದ ನೇಗಿಲಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತೊಗಲ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಬಂಧಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಆತನಿಗೆ ಮೊಳೆಗಳಾಗಲೀ, ಆಗುಳಿ

ಗಳಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ತಂತಿಯಾಗಲಿ, ಯಾವುದೂ ದೊರೆತಿರಲಿಲ್ಲ; ಆದಕಾರಣ ಆತ ತನಗೆ ದೊರೆಯಬಲ್ಲದ್ದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡ.

ಡಚ್‌ರಿಂದ ಸುಧಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರೋಮನ್ ನೇಗಿಲು 1730ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಆಮದಾಯಿತು. 1756ರ ವೇಳೆಗೆ ಎಸ್ಸೆಕ್ಸ್ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಗುಳ-ಹಲಗೆ ಇದ್ದಿತು. 1721ರ ಸಾರ್‌ಫೋಕ್ ಚಕ್ರ ನೇಗಿಲಿಗೆ ತಾಂಡವಾಳದ ಗುಳವೂ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ದುಂಡನೆಯ ಗುಳ ಹಲಗೆಯೂ ಇದ್ದವು. 1770ರಲ್ಲಿ ಸಫೋಕ್ ತೂಗು ನೇಗಿಲಿನ ಮೇಲೆ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗುಳ ಹಲಗೆಯು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಜೇಮ್ಸ್ ಜೇವಸ್ಮಾಲ್ ರಾದರ್‌ಹ್ಯಾಮ್ ನೇಗಿಲನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿದನು ಮತ್ತು 1784ರಲ್ಲಿ ನೇಗಿಲುಗಳ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕ ಬರೆದನು. ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಮರದ ನೇಗಿಲು ಹೋಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ನೇಗಿಲಿನ ಆಗಮನವಾಯಿತು.

ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ನೇಗಿಲಿನ ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ಮೊದಲಿಗರು ಥಾಮಸ್ ಜೆಫರ್‌ಸನ್ ಮತ್ತು ಡೇನಿಯಲ್ ವೆಬ್‌ಸ್ಟರ್. 1797ರಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಜೆರ್ಸಿಯ ಬರ್ಲಿಂಗ್‌ಟನ್ನಿನ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ನ್ಯೂಬೋಲ್ಡ್ ಎಂಬಾತನು ತಾಂಡವಾಳದ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಪಡೆದನು. ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲು ಮಣ್ಣನ್ನು ವಿಷಪೂರಿತವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದೆಂದು ಭಾವಿಸಿ ರೈತರು ತಾಂಡವಾಳದ ನೇಗಿಲನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಿದರು. 1814ರಲ್ಲಿ ಜೆತ್ರೋ ಉಡ್ ಎಂಬಾತನು ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ತಿರುವಿಹಾಕಬಲ್ಲ ಬಾಗುವಿಕೆಯುಳ್ಳ ನೇಗಿಲನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದನು. 1833ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಜಾನ್‌ಲೇನ್ ಎಂಬಾತನು ಒಂದು ಹಳೆಯ ಗರಗಸದ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿಂದ ಮೊದಲ ಉಕ್ಕಿನ ನೇಗಿಲನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದನು. 1868ರಲ್ಲಿ ಆತನು ಮೃದು ಮಧ್ಯದ ಉಕ್ಕಿಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನೂ ಸಹ ಪಡೆದನು; ಆ ಬಗೆಯ ಉಕ್ಕನ್ನು ಈಗ ನೇಗಿಲುಗಳ ಗುಳ-ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. 1837ರಲ್ಲಿ, ಇಲ್ಲಿನಾಯ್ಸ್‌ನ ಗ್ರ್ಯಾಂಡ್‌ಡಿಟೂರ್‌ನ ಜಾನ್‌ಡೀರ್ ಎಂಬಾತನು ಮರ ಕೊಯ್ಯುವ ಯಂತ್ರದ ಹಳೆಯ ಗರಗಸದಿಂದ ಗುಳ ಮತ್ತು ಗುಳ-ಹಲಗೆ ಅಖಂಡವಾಗಿರುವ ಉಕ್ಕಿನ ನೇಗಿಲನ್ನು ಮಾಡಿದನು. ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಆತನು ಇಲ್ಲಿನಾಯ್ಸ್‌ನ ಮೋಲಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದನು.

1868ರಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಆಲಿವರ್ ಎಂಬಾತನಿಗೆ ತಂಪು ಮಾಡಿದ ಕಬ್ಬಿಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದ ತಾಂಡವಾಳದ ಗಟ್ಟಿ ರೂಪ ಒಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು ದೊರೆಯಿತು.

1856ರಲ್ಲಿ ಎಂ. ಫರ್ಲಿ ಎಂಬಾತನು 'ಏಕತಳದ' ಎರಡು ಚಕ್ರದ ಒಂಟಿ ಕುದುರೆಯ, ಒಬ್ಬನು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಹಗುರವಾದ ಗಾಡಿ (ಸಲ್ಕಿ) ಅಥವಾ ಚಕ್ರ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದವನ್ನು ಪಡೆದನು; ಚಾಲಕನು ಅದರಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಂಡು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲು ಅವಕಾಶ ಇದ್ದಿತು. 1864ರಲ್ಲಿ ಎಫ್. ಎಸ್. ಡೇವೆನ್‌ಪೋರ್ಟ್ ಎಂಬಾತನು ಸಾಲುನೇಗಿಲಿಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಪಡೆದನು. ಮೂರು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ತಳಗಳ ಸಾಲುನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಹತ್ತರಿಂದ ಹನ್ನೆರಡು ಕುದುರೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತಿದ್ದವು.

ಹತ್ತರಿಂದ ಹದಿನೈದು ತಳಗಳ ದೊಡ್ಡ ಸಾಲು ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು 1890ರಲ್ಲಿ ಹಬೆಚಾಲಿತ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಎಳೆಯುತ್ತಿದ್ದವು ; 1900 ರಿಂದ 1910ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಮಂದಗತಿಯ ತೊಡಕಿನ ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್-ಎಂಜಿನ್ ಚಾಲನೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಎಳೆಯತೊಡಗಿದವು. ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಎರಡರಿಂದ ಐದು ತಳಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಹಿಂಬಾಲಕ ಸಾಲುನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಕೈಸನ್ನೆ ಎತ್ತಿಗೆಗಳು ಅಳವಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದವು. 1920ರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಯಿತು. 1940ರಲ್ಲಿ ನೀರೊತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬರುವವರೆಗೂ ಅವು ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದ್ದವು. ಅಖಂಡ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಸ್ಥಾಪಿತ ಘಟಕ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಘಟಕ–ಎತ್ತಿಗೆಯ ನೇಗಿಲು ಫರ್ಗುಸನ್‌ನಿಂದ 1940ರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾಯಿತು. ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಾತ್ರದ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲು ಈಗ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಪ್ರಾಯಶಃ 1890ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. 1895ರ ವೇಳೆಗೆ ಉಪಕರಣಗಳ ವಿವರಣ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾದರಿಗಳು ಉಲ್ಲೇಖಿತವಾದವು. ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಮೊದಲ ಸ್ವಾಮ್ಯ ಸನ್ನದುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಇಲ್ಲಿನಾಯ್ಸ್‌ನ ಬ್ಲೂಮಿಂಗ್‌ಟನ್‌ನಲ್ಲಿನ ಎಂ. ಎ. ಮತ್ತು ಐ. ಎಂ. ಕ್ರಾವತ್ ಪಡೆದರು. ಜೆ. ಕೆ. ಅಂಡರ್‌ವುಡ್, ಡಿ. ಹೆಚ್. ಲೇನ್ ಮತ್ತು ಎಂ. ಟಿ. ಹ್ಯಾನ್‌ಕಾಕ್ ಇವರು ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಾರ್ಹವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದರು. 1900 ರಿಂದ ಈಚೆಗೆ, ಗುಳಹಲಗೆಯ ನೇಗಿಲಿನ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲೂ ಸಹ ಹಲವಾರು ಸುಧಾರಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿದೆ.

ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಪ್ರಭಾವ

ಒಂದು ಸೊಟ್ಟ ಕೋಲನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು, ನೆಲವನ್ನು ಉಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗಲೆ ಅವನು ನಾಗರಿಕತೆಯ ಕಡೆಗೆ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನು ಇಟ್ಟನೆನ್ನಬಹುದು. ನೇಗಿಲಿನ

ಸುಧಾರಣೆಯ ಪ್ರತಿ ಹಂತವೊಂದಿಗೂ, ನಾಗರಿಕತೆಯ ಅನುಕ್ರಮ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಗುತ್ತಾ ಬಂದಿದೆ. ಮಾನವ ಜಾತಿಯ ಚರಿತ್ರೆಯ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯಾಂಶ ಏನೆಂದರೆ, ಪ್ರಯೋಗ ಕೌಶಲಗಳು ಇಲ್ಲದೆಯೂ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯ; ಆದರೆ ನೇಗಿಲು ಇಲ್ಲದ ಯಾವ ಜೀವಂತ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ, ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನೇ, ತನ್ನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಾಲವನ್ನೂ ಸರ್ವಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ವಿನಿಯೋಗಿಸಿದರೂ ಸಹ, ಬಹಳ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ನೆಲವನ್ನು ಉಳುಮೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಅನಂತರ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಮಾನವನು ಕೃಷಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ನೆಲದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವೂ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಈಗ, ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಲಭ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಬಹಳವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಆದಕಾರಣ, ಈಗ ಮಾನವನು ತನಗೆ ಸ್ವಂತ ಜೀವನಾಧಾರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ, ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಸಬುಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವ ಅನೇಕ ಇತರರಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ, ನೇಗಿಲೇ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಅಡಿಪಾಯ ಎನ್ನಬಹುದು. ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬೀಜಗಳ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ನೆಲವನ್ನು ಅನುಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ, ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ಬಳಸಲಾಗುವ ಉಪಕರಣ ನೇಗಿಲು ಮತ್ತು ಅವೇ ಹೊಲದ ಮೂಲ ಉಪಕರಣ. ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ನೆಲವನ್ನು ರಂಟೆ ಹೊಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಕಸವನ್ನು ಮೇಲೆಯೇ ಬಿಡಬಹುದು ಅಥವಾ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ವಭಾವ; ಅದರ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯ ಮೇಲೆ ನೀರು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯ ಪ್ರಭಾವ; ಅದರ ಮೇಲೆ ನೇಗಿಲು ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯ-ಇವುಗಳ ಪರಿಚಯ ಇಲ್ಲದವರು ನೇಗಿಲು ಬಹಳ ಸರಳವಾದ ಉಪಕರಣವೆಂದೂ, ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಯಾವ ಸರಿ ಹೊಂದಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಮಾಡುವ ಅಗತ್ಯ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಯಾವ ಲಕ್ಷ್ಯವನ್ನೂ ಕೊಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೇ ಇಲ್ಲವೆಂದೂ ಮುಂತಾಗಿ ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಪರಿಚಯ ಉಳ್ಳವರೂ, ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನೇಗಿಲಿನಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಸರಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳ ಅನುಭವ ಇರುವವರೂ, ನೇಗಿಲು ಒಂದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಹಾಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ಉಪಕರಣವೆಂದೂ, ಒಂದು ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಎಂಜಿನ್ನಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅದರ ಸೂಕ್ತ ಸರಿಹೊಂದಾಣಿಕೆಗೆ ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗುವುದೆಂದೂ ಅರಿತಿರುತ್ತಾರೆ.

ಉಳುಮೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು

ಮುಂದಿನ ಪರಿಚ್ಛೇದದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿರುವಉಳುಮೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳ ವಿಚಾರಾತ್ಮಕ

ವಿಶ್ಲೇಷಣವು ಉಳುಮೆಯಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಅನೇಕ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಾಭಗಳನ್ನು ಮನಗಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಮಣ್ಣು ಪಾತಿಯನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ಬಗೆಯ ಉಪಕರಣದಿಂದ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ, ನೆಲವನ್ನು ಕೆದಕುವುದನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಮೊಂಟಾನಾ, ಡಕೋಟಾಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ಮೈದಾನಗಳ ಪಶ್ಚಿಮ ಸೀಮೆ– ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೈತರು ಒಳಪದರವನ್ನು ಕೆದಕುತ್ತಾರೆ; ಆದರೆ ಹಿಂದಿನ ಬೆಳೆಯ ಶೇಷ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ ಹೂಳುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಗಾಳಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸೆಳೆತವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಪ್ಪತ್ತು ಅಂಗುಲ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಬೆಳೆಯ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕಡಮೆಯಾಗದಂತೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಉಳುಮೆಯು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ ಎಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ಭಾರವಾದ ಜೇಡು ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣುಗಳಂತೂ ಅವುಗಳ ರಚನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಉಳುಮೆ ರಹಿತ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ತೇವದ ವಾತಾವರಣದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಹಿಂದಿನ ಬೆಳೆಯ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೂತಿಡದಿದ್ದರೆ, ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯರೋಗಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉಳುಮೆಯಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಮಣ್ಣು ಮಳೆಯ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ತೇವವನ್ನು ಹಿಡಿದಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಉಳುಮೆಯಾಗದ ನೆಲದ ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ಬಹುಭಾಗವನ್ನು ಹರಿದುಹೋಗಲು ಬಿಟ್ಟು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಿದಾಗ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ಗಾಳಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಮತ್ತು ಏಕಾಣುಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ; ಆದರಿಂದಾಗಿ ಶೀಘ್ರ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯ ಅವಶೇಷಗಳ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಕಲಕುವುದು ಸಾರಜನಕೀಕರಣಕ್ಕೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯದ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಬೀಜಗಳಿಗಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಪಾತಿಯನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ, ಆ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಕೆಲವು ಲಾಭಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ನೇಗಿಲಿನ ಮೂಲಕ ಈ ಮುಂದಿನ ಫಲಿತಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇವೆ:

1. ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಭೌತಿಕವಾಗಿ, ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಆಳವಾದ ಬೀಜ–ಮಣ್ಣು ಪಾತಿಯ ನಿರ್ಮಾಣ.
2. ಬೆಳೆಯ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನೂ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಹೂತು, ಅವುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿ ಮಾಡಿ, ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯ

ಸಂಬಂಧವಾದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ,ನೆಲದ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

3. ಕಳೆಗಳ ಹಾಗೂ ಇತರ ಅನಿಚ್ಛಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಡೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದು
4. ಗಾಳಿಯು ಸರಾಗವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಇರಿಸುವುದು.
5. ಮಳೆಯ ತೇವವನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಇರಿಸುವುದು.
6. ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು. ಮರಿಹುಳಗಳು ಮತ್ತು ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸ್ಥಳಗಳು—ಇವುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದು.
7. ಗಾಳಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಇರಿಸುವುದು.

ಸಾವಯುವ ಮತ್ತು ಕೊಳೆತ-ಕೂಳೆಯ ಉಳುಮೆ

ಸಾವಯುವ ಮತ್ತು ಕೊಳೆತ-ಕೂಳೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ನೇಗಿಲಿನ ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಕೈಬಿಡಲು, ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ನೇಗಿಲ ಉಳುಮೆಯ ಬೆಂಬಲಿಗರು ಸಿದ್ಧವಾಗಿಲ್ಲ. ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸೇರ್ಪಡೆಯು ಹಲವು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಲಾಭದಾಯಕವೆಂದು ನೇಗಿಲ ರೈತರೂ ಸಹ ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ; ಸಸ್ಯ ಸಂಬಂಧಿ ಕೊಳೆಯುವ ವಸ್ತುಗಳು, ಕೆಲವು ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ, ಗಾಳಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ನೀರಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ಅವರು ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಹಿಂದಿನ ಬೆಳೆಯ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯಲು ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ, ನಿಜ. ಆದರೆ ಆ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಹುದುಗಿಸಿದಾಗ, ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳೆಯ ಇಳುವರಿ ದೊರೆಯುವುದೆಂಬುದೂ ನಿಜ. ಅಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಧಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದೂ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಾರಜನಕೀಕರಣವು ಕುಂಠಿತವಾಗುವುದೆಂದೂ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಕೆಲವು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ, ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧಾರವಾದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲು, ಅನೇಕ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿರುವ, ಸಸ್ಯ ಅವಶೇಷಗಳ ವಿತರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ, ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಾದುನೋಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಉಳುಮೆಯ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಉಳುಮೆಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ವರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು:

(1) ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯ ಉಳುಮೆಯ ಉಪಕರಣಗಳು. ಮತ್ತು (2) ಎರಡನೆ ದರ್ಜೆಯ ಉಳುಮೆಯ ಉಪಕರಣಗಳು.

ನೆಲವನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಒಡೆದು, ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಿ, ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬೀಜಪಾತ್ರಿಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮೊದಲ ದರ್ಜೆಯ ಉಳುಮೆಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಎನ್ನಬಹುದು. ಗುಳಹಲಗೆ, ಬಿಲ್ಲೆ ಮತ್ತು ಉಳಿ ನೇಗಿಲುಗಳ ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳೂ ಮಾದರಿಗಳೂ ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಎರಡನೆ ದರ್ಜೆಯ ಉಳುಮೆ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಲುಬೆಗಳು, ಪುಡಿಕಾರಕಗಳು, ಕುಂಟೆ (ಹೆರತೆ) ಗಳು, ಪುಡಿಕಾರಕಗಳು, ಕುಂಟೆ (ಹರತೆ) ಯಂತ್ರಗಳು, ಕಳೆಕೀಳುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ತೇವವನ್ನು ಉಳಿಸಿ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಳುಮೆಯ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳು—ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Cream, C. W.: Gods, Graves, and Scholars, Alfred A. Knopf., Inc., New York, 1952.

Cole, John S., and O. R. Mathews: Tillage, U. S. Dept. Agr. Yearbook, Soils and Men, 1938.

Davidson, J. B., and L. W. Chase: Farm Machinery and Farm Motors, Orange Judd Publishing Co., Inc., New York, 1912.

Elis, L. W., and Edward A. Rumely: Power and the Plow., Doubleday & Company, Inc., Garden City, N. Y., 1911.

Field, C. G.: Do You Really Need to Plow? Country Gent., 23 (3): 35, 1953.

Passmore, J. B.: The English Plough, Oxford University Press, New York, 1930.

Rogin, Leo: The Introduction of Farm Machinery in Its Relation to the Productivity of Labour in the Agriculture of the United States During the Nineteenth Century, University of California Press, Berkely, Calif., 1931.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ಉಳುಮೆ ಎಂದರೇನು ? ಅದರ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಯಾವುವು ?
2. ನೇಗಿಲುಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
3. ಮಾನವನ ಜಾತಿಯ ಮುನ್ನಡೆಗೂ ನೇಗಿಲಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
4. ಉತ್ತಮ ಉಳುಮೆಯ ವಿಧಾನಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಯಾವುವು ?
5. ಪಳಿಗಳ ವಿಶೇಷಗಳ ವಿತರಣೆಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನೂ ವಿವರಿಸಿರಿ.
6. ಉಳುಮೆಯ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಗೆಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 10

ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯ ಉಳುಮೆ ಉಪಕರಣಗಳು

ಆರರಿಂದ ಮೂವತ್ತಾರು ಅಂಗುಲ ಆಳದವರೆಗೆ ನೆಲವನ್ನು ಒಡೆದು ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲ ಮಾಡಲು ರೈತನು ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು **ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉಳುಮೆ ಉಪಕರಣಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಪರಸ್ಪರ ಹಲಗೆ ನೇಗಿಲು, ವೃತ್ತಾಕಾರದ ನೇಗಿಲು,ಉಳುವ ಉಳಿನೇಗಿಲು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಳಪದರದ ನೇಗಿಲುಗಳು ಈ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

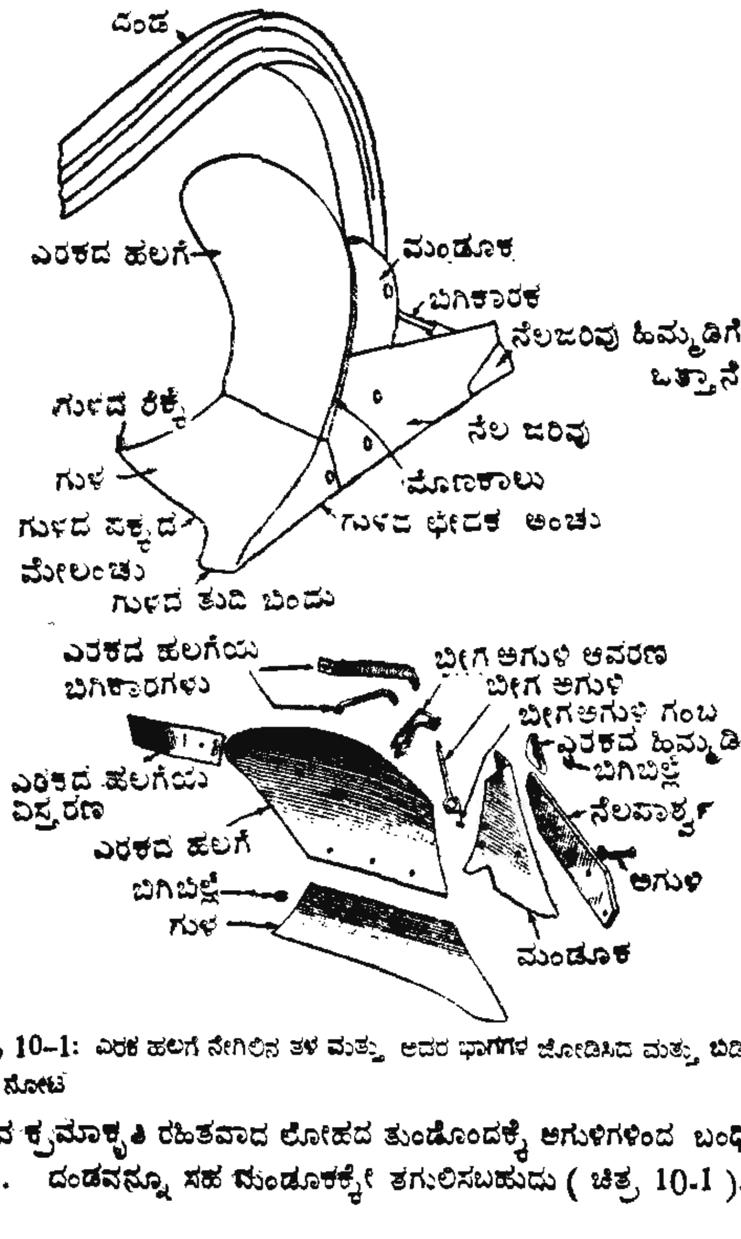
ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಹಲವು ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಒಡೆಯಲು ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣನ್ನು ತಿರುವಿ ಹಾಕಲು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಅದು ಬಹು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನ ತಳ

ಮಣ್ಣನ್ನು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಒಡೆಯುವ ನೇಗಿಲಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ **ತಳ** ಅಥವಾ **ಪಾದ**

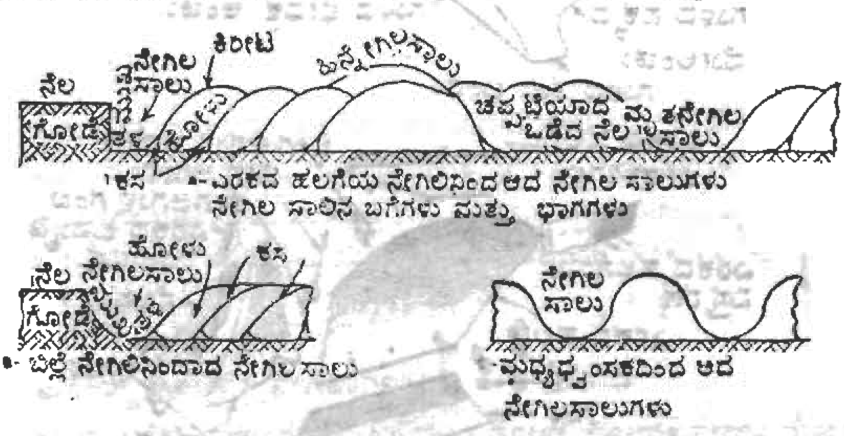
(ಚಿತ್ರ 10–1) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಬಿಡುಸಾದ ಆ ಉಪಕರಣವು ಮಣ್ಣನ್ನು ಎತ್ತಿ ತಿರುಗಿಸಿ, ಮುಗುಚಿಹಾಕಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನ ತಳದಲ್ಲಿನ ಆ ಭಾಗಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ: **ನೆಲಜರಿವು** ಮತ್ತು **ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್.** ಈ ಮೂರು ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಮುಂಡೂಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾ



ಚಿತ್ರ 10–1: ಎರಕ ಹಲಗೆ ನೇಗಿಲಿನ ತಳ ಮತ್ತು ಅದರ ಭಾಗಗಳ ಜೋಡಿಸಿದ ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸಿ ಇರಿಸಿದ ನೋಟ

ಗುವ ಕ್ರಮಾಕೃತಿ ರಚಿತವಾದ ಲೋಹದ ತುಂಡೊಂದಕ್ಕೆ ಅಗುಳಿಗಳಿಂದ ಬಂಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ದಂಡವನ್ನೂ ಸಹ ಮುಂಡೂಕಕ್ಕೇ ತಗುಲಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 10-1).

ಮಣ್ಣನ್ನು ತಿರುವಿ ಹಾಕಲು ತಳವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಅದು **ನೇಗಿಲ ಸಾಲು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಗುಳಿಯನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ದಂತೆ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-2). ಕೊಯ್ದು, ಎತ್ತಿ, ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟ ಮಣ್ಣಿನ ಪಟ್ಟಿಗೆ **ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳು** ಎಂದು ಹೆಸರು. ಒಂದು ತುಕಡಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದ ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವಾಗ, ಹೊಲಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಒಂದು ನೇಗಿಲಿನ ಸಾಲನ್ನು ಉಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಾಗೆ ವಾಪಸ್ಸು ಬರುವಾಗ ಮೊದಲ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳಿನ ಮೇಲೆ ಹೊಸ ನೇಗಿಲಿನ ಸಾಲಿನ ಹೋಳು ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಎರಡನೆ, ಮೂರನೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಹೋಳುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರವಾದ ದಿಂಡು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಎತ್ತರಿಸಿದ ದಿಂಡನ್ನು **ಹಿನ್ನೇಗಿಲ ಸಾಲು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 10-2). ನೆಲದ ಎರಡು ತುಕಡಿಗಳ ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸುವ ವೇಳೆಗೆ, ಒಂದು ತಳದ ಸುಮಾರು ಎರಡರಷ್ಟು ಅಗಲದ ಗುಳಿಯು ಛೇದಿಸಿದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತೆಗದ ಗುಳಿಯನ್ನು **ಮೃತ ನೇಗಿಲು ಸಾಲು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 10-2). ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಒಡೆಯದಿರುವ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಗೋಡೆ ಎಂದು ಹೆಸರು (ಚಿತ್ರ 10-2). ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬೀಳುವಂತೆ ನೆಲವನ್ನು ಒಡೆದಾಗ,



ಚಿತ್ರ 10–2: ಬಗೆಬಗೆಯ ನೇಗಿಲುಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ನೇಗಿಲು ಸಾಲುಗಳ ವಿಧಗಳು (ಚಿತ್ರ ಗ್ರಂಥಕರ್ತರಿಂದ.)

ಅಂತಹ ನೆಲವನ್ನು **ಚಪ್ಪಟೆ ಒಡೆದ ನೆಲ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಹಿನ್ನೇಗಿಲಿನ ಸಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಮೃತ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳು ಬರುವಂತೆ ನೆಲವನ್ನು ಒಡೆದಾಗ ಅದನ್ನು **ದಿಂಡು ಕಟ್ಟಿದ** ಅಥವಾ **ಪಟ್ಟಿಯಾದ ನೆಲ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್

ಗುಳದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಗುಲಿದಂತೆ ಇರುವ ನೇಗಿಲಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಅದು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಗುಳದಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ತಿರುವಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ನೇಗಿಲ ತಳದ ಕ್ರಿಯೆ



ಚಿತ್ರ 10–3: ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲ ತಳಗಳು: ಮೇಲೆ. ಕೂಳೆ; ಮಧ್ಯೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗ; ಕೆಳಗೆ. ಒಡೆಯುವ ನಮೂನೆ. (Intrenational Harvester Company).



ಚಿತ್ರ 10–4: ವಿರಳದ ಹಲಗೆಯ ನೇಗಿಲ ತಳದ ಮೂರು ವಿಶೇಷ ಮಾದರಿಗಳು: ಮೇಲೆ. ಅಧಿಕ ವೇಗ; ಮಧ್ಯ ಉಕ್ಕುಮೆ; ಕೆಳಗೆ ಕಪ್ಪು ನೆಲ. (International Harvester Company)

ಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ, ನೇಗಿಲಿನ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಎಂದು ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ ನೇಗಿಲಿನ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಒಡೆಯುವುದು, ಜಜ್ಜುವುದು ಮತ್ತು ಪುಡಿಮಾಡುವುದು-ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-1). ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ತಿರುವಿ ಹಾಕಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಅಗಲ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 10-3). ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಪ್ರಮಾಣದ ಪುಡಿಮಾಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಡಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರದ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ, ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ವರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ: **ಕೂಳೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ–ಉಪಯೋಗ, ಕಪ್ಪುಭೂಮಿ, ಒಡೆಯುವ ನಮೂನೆ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ವೇಗ** (ಚಿತ್ರಗಳು 10-3 ಮತ್ತು 10-4). ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವಾಗ, ಪ್ರತಿವರ್ಗದಲ್ಲೂ ನೂರಾರು ಆಕೃತಿಗಳು ಇರುವವೆಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯ ಆಕೃತಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ನೆಲಗಳಲ್ಲೂ ಉತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲ ನೇಗಿಲೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ತಯಾರಕರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ; ಆದರೆ ಎಲ್ಲೆಡೆಗಳಲ್ಲೂ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಬಲ್ಲ ನೇಗಿಲು ಇನ್ನೂ ರೂಪಿತವಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ನೇಗಿಲನ್ನು ಶುಭ್ರವಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ; ಅಂತಹ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ **ಕಪ್ಪುನೆಲ** ತಳ ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ನೇಗಿಲನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ (ಚಿತ್ರ 10-4).

ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗದ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲು ಹುಲ್ಲುನೆಲ ಮತ್ತು ಕೂಳೆನೆಲದ ಮಾದರಿಗಳೆರಡರ ಸಂಯೋಗ; ಅದನ್ನು ಹುಲ್ಲು ನೆಲವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಕೂಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನೆಲವನ್ನೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕೂಳೆ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ವಕ್ರತೆಯನ್ನು ಇದು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ.

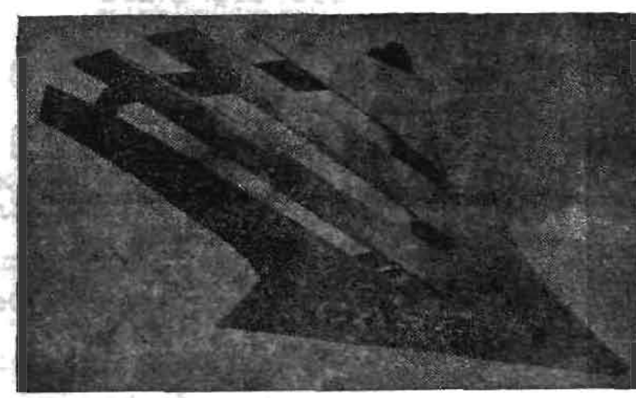
ಕೂಳೆ ಮಾದರಿಯ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ (ಚಿತ್ರ 10-3) ಹೆಚ್ಚು ವಿಶಾಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹಠಾತ್ತನೆ ಬಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳು ಹೆಚ್ಚು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಹಲಗೆಗಳಿಂದ ಆಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಉಳುಮೆಯಾಗುವ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲು ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ನೆಲವನ್ನು ಕೂಳೆ ನೆಲ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಹಿಂದಿನ ಬೆಳೆಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಕೂಳೆಗಳು ಆ

ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಹುಲ್ಲು ನೆಲದ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳ ಹೋಳುಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬೀಳುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಹುಲ್ಲು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅನುಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ಬಿದ್ದಿರುವ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲು ಒಡೆಯುವ ನಮೂನೆಯ ತಳವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಧಿಕ ವೇಗದ ತಳ (ಚಿತ್ರ 10–4) ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗದ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್‌ಗಿಂತಲೂ ಹಲಗೆಯ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆ ವಕ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹೊಸ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಮೊದಲಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳಿನ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಸೆಯುವಂತೆ ಅದನ್ನು ರಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

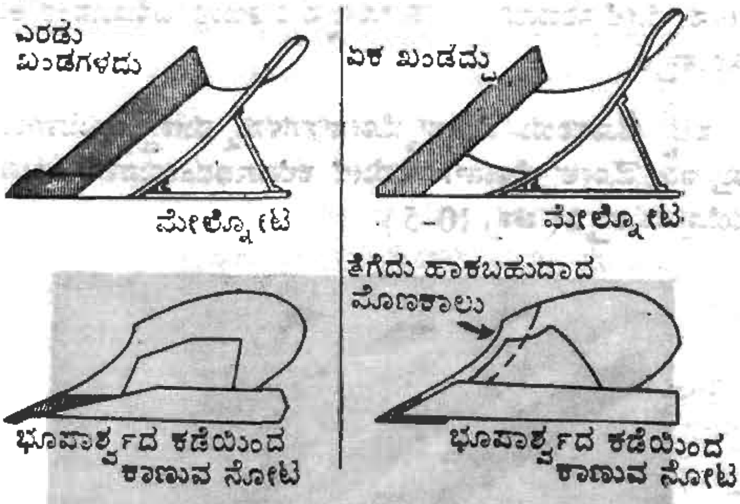
ಪಟ್ಟಿ ಮಾದರಿಯ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣು ಜಿಗುಟಾಗಿರುವಾಗ ಮತ್ತು ಇಡೀ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಕಲೆಮಾಡದಂತಿರುವಾಗ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 10–5).



ಚಿತ್ರ 10–5: ಪಟ್ಟಿ ಮಾದರಿಯ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲ ತಳ
(J. I. Case Company.)

ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಲೋಹಗಳು ಮೂರು; ಅವು : **ಮೃದು ಮಧ್ಯದ ಉಕ್ಕು; ಮೂಸೆಯ ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದ ಕಾಂಡವಾಳ**. ಬಹುಸಾಲು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯ-ಮೃದು ಉಕ್ಕಿನ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳೇ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದುವು; ಏಕೆಂದರೆ,

ಮಣ್ಣುಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳದೆ ಇದರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಶುಭ್ರವಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಮಧ್ಯ ಪಶ್ಚಿಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕಿನ ನೇಗಿಲು ತೃಪ್ತಿಕರವಾದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮರಳಿನ, ಒರಟು ಮರಳು ಕಲ್ಲಿನ ಮತ್ತು ನೊರಜುಕಲ್ಲಿನ ನೆಲಗಳಲ್ಲಿ ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದ ತಾಂಡವಾಳದ ನೇಗಿಲುಗಳು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ; ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಕಾಠಿನ್ಯದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅವು ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಯುವ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ತುಂಬಾ ಮರಳಿನ ನೆಲ ಇರುವ ದಕ್ಷಿಣದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದ ತಾಂಡವಾಳದ ನೇಗಿಲುಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಆಚ್ಛಾದಿತ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳು ಈಗ ದೊರೆಯುತ್ತಿವೆ.



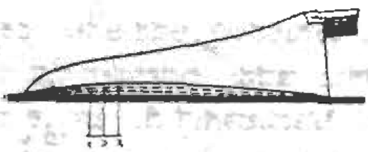
ಚಿತ್ರ 10–6: ನೆರಳುಗೊಳಿಸಿರುವ ಭಾಗಗಳು ಎರಡು ಬಗೆಯ ಸರಳಗೊಳಿಸಿದ ಮತ್ತು ಬದಲಿ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ನೇಗಿಲ ಗುಳವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ (U. S. Dept. Agr. Farmer's Bul. 2172, 1961).

ಗುಳ

ಗುಳವು ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಛೇದಕ ಅಂಚನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10–1). ಗುಳದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳು: **ತುದಿ, ರೆಕ್ಕೆ, ಕೊಯ್ಯುವ ಅಂಚು** ಮತ್ತು **ಪಕ್ಕದ ಮೇಲಂಚು** (ಗನ್ನೆಲ್) (ಚಿತ್ರ 10–1). ಗುಳಗಳ ಬಗೆಗಳು: **ಪಕ್ಕದ ಮೇಲಂಚನ್ನು ಉಳ್ಳ, ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯವು, ಎರಡು ತುಂಡಿನವು** ಮತ್ತು **ನೇರವಾದುವು.** ಕಡೆಯ ಎರಡನ್ನೂ, ಅವು ಸವೆದು ಹೋಗಿ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾದಾಗ, ಪುನಃ ಹರಿತ ಮಾಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ, ಅವುಗಳನ್ನು

ಬಿಸುಟು ಹೊಸವನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಮಿತವ್ಯಯಕರವಾಗುವಂತೆ ರಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 10-6). ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದ ತಾಂಡವಾಳದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಗುಳಗಳನ್ನು ಸಾಣೆ ಹಿಡಿದು ಮತ್ತೆ ಹರಿತ ಮಾಡಬಹುದು.

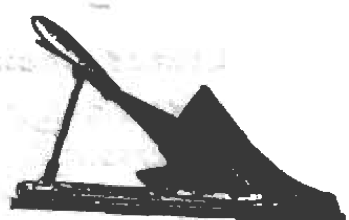
ಚಿತ್ರ 10-7ರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮಟ್ಟಗಳ ಹೀರಿಕೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೀರಿಕೆ, ಆಳ ಹೀರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಮ್ಮಡಿ ಆಳ ಹೀರಿಕೆ. ಹೀರಿಕೆಯ ಪರಿಮಾಣ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸುಮಾರು $\frac{3}{16}$, $\frac{3}{16}$ ಮತ್ತು $\frac{3}{8}$ ಅಂಗುಲಗಳು.



ಚಿತ್ರ 10–7: ಗುಳದ ಹೀರಿಕೆಯ ಮೂರು ಮಟ್ಟಗಳು: 1.ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೀರಿಕೆ: ಸುಲಭವಾಗಿ ನಾಟುಬಹುದಾದ ಹಗುರ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ $\frac{3}{16}$ ಅಂಗುಲ; 2. ಆಳಹೀರಿಕೆ: ಒಣ ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಸಾಮಾನ್ಯ ನೆಲದಲ್ಲಿ $\frac{5}{16}$ ಅಂಗುಲ; 3. ಇಮ್ಮಡಿ–ಆಳ ಹೀರಿಕೆ: ಗಟ್ಟಿನೆಲ, ನೊರಜು ಕಲ್ಲಿನ ನೆಲ ಮತ್ತು ನಾಟುವಿಕೆ ಕಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಇತರ ಬಗೆಯ ನೆಲಗಳಲ್ಲಿ $\frac{3}{8}$ ಅಂಗುಲ.

ನೇಗಿಲನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆದಾಗ, ಸರಿಯಾದ ಆಳಕ್ಕೆ ನೇಗಿಲು ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ನಾಟುವಂತೆ ಮಾಡಲು, ಗುಳದ ತುದಿಯನ್ನು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಬಗ್ಗಿಸಿರುವಿಕೆಯನ್ನು **ಲಂಬ ಅಥವಾ ಕೆಳ ಹೀರಿಕೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನೇಗಿಲ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಅದು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣು ಇವುಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಹೀರಿಕೆಯ ಪರಿಮಾಣವು $\frac{1}{8}$ ರಿಂದ $\frac{3}{16}$ ಅಂಗುಲದವರೆಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನೆಲಜರಿವಿನ ರೇಖೆಯಿಂದ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಗುಳದ ತುದಿಯನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿರುವ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು **ಸಮತಲ ಅಥವಾ ನೆಲ ಹೀರಿಕೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 10–8). ಈ ಹೀರಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ, ನೇಗಿಲು ಸರಿಯಾದ ಪರಿಮಾಣದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಅಗಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.



E

ಚಿತ್ರ 10–8: E ನಲ್ಲಿ ಸಮತಲ ಅಥವಾ ನೆಲ ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನೇರ ಅಂಚಿನ ಸ್ಥಾನ.

ನೆಲಜರಿವು

ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಗೋಡೆಯ ಮುಖದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಜಾರಿ ಬಂದಿರುವ ನೇಗಿಲ ತಳದ ಭಾಗಕ್ಕೆ **ನೆಲಜರಿವು** ಎಂದು ಹೆಸರು. ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳಿನಿಂದ ಮೋಲ್ಡ್

ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಪಾರ್ಶ್ವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಇದು ಪ್ರತೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವಾಗ ನೇಗಿಲನ್ನು ಸ್ಥಿಮಿತದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಸಹ ಅದು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ನೆಲಜರಿವಿನ ಮೇಲಿರುವ, ಎರಕದ ಹಲಗೆಯ ಕತ್ತರಿಸುವ ಅಂಚಿಗೆ ಕಣಕಾಲು ಎಂದು ಹೆಸರು (ಚಿತ್ರ 10-1).

ನೇಗಿಲಿನ ಗಾತ್ರ

ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನ ಗಾತ್ರ ಎಂದರೆ, ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಅಗಲ. ರೆಕ್ಕೆಯಿಂದ ನೆಲಜರಿವಿಗೆ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆದು ಇದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಳತೆಯ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೆಲಜರಿವಿಗೆ, ಲಂಬವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ನೇಗಿಲುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳು 10, 12, 14, 16 ಮತ್ತು 18 ಅಂಗುಲಗಳು. ವಿಶೇಷ ಕೂರ್ಚ್-ನೇಗಿಲುಗಳು 18 ಮತ್ತು 20 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಬಗೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: ಹಿಂಬಾಲಕ, ಅರ್ಧ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ, ಪೂರ್ಣ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ.

ಹಿಂಬಾಲಕ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಹಿಂಬಾಲಕ ಅಥವಾ **ಎಳೆತದ ಮಾದರಿ** ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ನೇಗಿಲು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸ್ವಯಂ ಸ್ವತಂತ್ರ ಯಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಚಕ್ರಗಳ ಆಧಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ತಗುಲಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿದಂತೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲುಗಳು

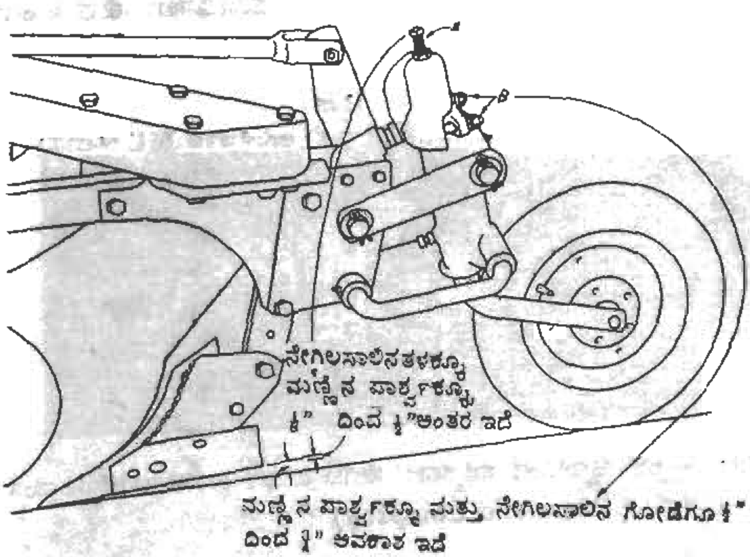
ಒಂದರಿಂದ ಐದು ತಳಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂಬಾಲಕ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ತಳಗಳ ಗಾತ್ರವು 12 ರಿಂದ 18 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಇರಬಹುದು; 14 ಅಂಗುಲ ಗಾತ್ರವೇ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದುದು.

ಎರಡು-, ಮೂರು-, ನಾಲ್ಕು-, ಐದು-, ಮತ್ತು ಆರು ತಳಗಳ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಜಲಒತ್ತಡ ಎತ್ತಿಗೆ (ಚಿತ್ರ 10-9) ಗಳಿಂದ ಚಾಲನೆಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲುಗಳ ಹಿಂದಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರವನ್ನು, ಭದ್ರವಾಗಿ ತಗುಲಿಸಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿರಬಹುದು. ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಕೈಸನ್ನೆಗಳಿಂದಾಗಲಿ ಅಥವಾ ತಿರುಪು ವಕ್ರದಂಡಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ,

ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ A– ಚೌಕಟ್ಟು– ಮಾದರಿಯ ಕುಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ I– ಆಕಾರದ ಉಕ್ಕಿನ ಬಾಗಿದ ದಂಡವನ್ನು



ಚಿತ್ರ 10–9: ಐದುತಳದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಎರಕದ ಹಲಗೆಯ ನೇಗಿಲು. ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಜಲ ಒತ್ತಡ ವರ್ತುಲನಾಳ ಎತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ. (J. I. Case Company)

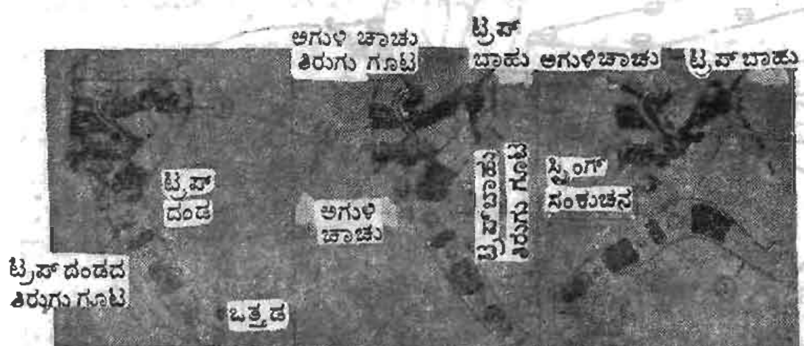


ಚಿತ್ರ 10–10: ಹಿಂಬಾಲಕ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನಲ್ಲಿ ಲಂಬ ಮತ್ತು ಸಮತಲ ಹೀರಿಕೆಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. (J. I. Case Company)

ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ; ಇನ್ನು ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಹಲವು ಕಂಬಗಳನ್ನು ಬಿಗಿಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಬಂಧಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ರೀತಿಯ ದಂಡವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು

ಇದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೆರವು ದೊರೆಯುವುದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಹುತಳನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು, ಬೇಕಾದಾಗ ಒಂದು ತಳವನ್ನು ತೆಗೆದು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಬಹುದಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ರಬ್ಬರ್ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು ತೊಡಿಸಿದ ಚಕ್ರಗಳು ಐಚ್ಛಿಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲುಗಳ ಹಿಂಭಾಗದ ತಳದ ಮೇಲಿನ ನೆಲಜರಿವಿನ ಹಿಮ್ಮಡಿಯನ್ನು ನೇಗಿಲಸಾಲಿನ ತಳದಿಂದ ½ ಅಂಗುಲ ಮತ್ತು ¾ ಅಂಗುಲ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಗೋಡೆಯಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 10–10). ಹಿಂಭಾಗದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರವು, ನೇಗಿಲಿನ ಭಾರದ ಮತ್ತು ಹೊರೆಯ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಮೂರನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಹೊರುತ್ತದೆ. ಬಹುತಳ ನೇಗಿಲು ಅಸಮವಾದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾದರೆ ಗುಳದ ತುದಿಯಿಂದ ದಂಡಕ್ಕೆ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆದು ದಂಡದ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳು ಸರಿಯಾಗಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಅಡಚಣೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ನೇಗಿಲಿನ ತಳಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಟ್ರಿಪ್ ಅನ್ನು ಚಿತ್ರ 10–11ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 10-11: ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಟ್ರಿಪ್‌ದಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ನೇಗಿಲ ದಂಡದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. (Deere and Company)

ದ್ವಿಮಾರ್ಗದ ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಇದಕ್ಕೆ ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡ ಭಾಗಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ತಳಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ **ದ್ವಿಮಾರ್ಗ** ನೇಗಿಲು ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಇದು ಚಾಲಕನ ಬಲಗಡೆಗೆ ಮತ್ತು ಎಡಗಡೆಗೆ ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಿಗೆ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳುಗಳನ್ನು ಎಸೆಯುತ್ತದೆ. ತಿರುಗುಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ, ನೇಗಿಲುಗಳೂ ಸಹ ತಿರುಗು ಮುರು

ಗಾಗುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ, ಹೊಲಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳ ಕೋಳುಗಳು, ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಎಸೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 10–12).



ಚಿತ್ರ 10–12: ಐದು ತಳದ ಹಿಂಬಾಲಕ ದ್ವಿಮಾರ್ಗದ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲು. ನೀರೊತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆ ಮತ್ತು ವಿಪರ್ಯಾಸಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ. (Atlas Scraper and Engineering Company)

ನೀರಾವರಿ ಜಮೀನುಗಳನ್ನು ಉಳುಮೆಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಮೃತ ನೇಗಿಲ ಸಾಲನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸದೆ ನೆಲವನ್ನು ಉಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವಾಗ, ದ್ವಿಮಾರ್ಗದ ನೇಗಿಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಗುಡ್ಡಗಳ ತಪ್ಪಲುಗಳು, ಜಗತಿಗಳಿರುವ ಹೊಲಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರಮಾಕೃತಿ ರಹಿತ ಹೊಲಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಉಳುಮೆಗೆ ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 10–13: ಅರ್ಧ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಐದು ತಳದ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲು.
(International Harvester Company).

ಅರ್ಧ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲುಗಳ ಮುಂದಿನ ತುದಿಯು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನೊಂದಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಜೋಡ

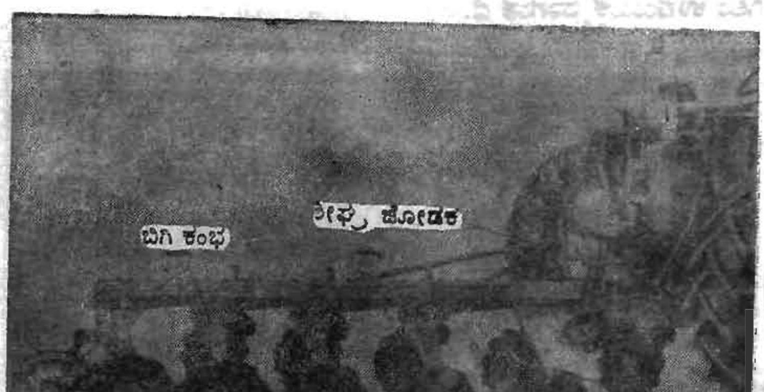
ಣೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಆಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-13). ನೇಗಿಲ ಹಿಂದಿನ ಕೊನೆಯು ನೇಗಿಲ ಸಾಲು ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ನೆಲ ಚಕ್ರದ ಆಧಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ನೇಗಿಲಿನ ಹಿಂಭಾಗವನ್ನು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಏರಿಸುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಇಳಿಸುವುದನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಜೋಡಣೆಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಿತ **ಜಲಒತ್ತಡ ವರ್ತುಲನಾಳದಿಂದಾ**ಗಲೀ ಮಾಡಬಹುದು. ನೇಗಿಲಿನ ಮುಂದಿನ ಕೊನೆಯನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಜಲಒತ್ತಡ ಜೋಡಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಏರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಇಳಿಸಬಹುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಶೀಘ್ರಜೋಡಣೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ತಗುಲಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಪೂರ್ಣಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ **ನೇರ ಸಂಪರ್ಕದ**, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಅಥವಾ **ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ವಾಹಿತ** ನೇಗಿಲುಗಳೆಂದೂ ಹೆಸರುಂಟು.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಭಾಗ. ಅದರ ಶಕ್ತಿ



ಚಿತ್ರ 10.14: ಪೂರ್ಣ ಮೇಲೇರಿಸಿದ ಐದು ತಳದ ಎರಕದ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲು. ಶೀಘ್ರ ಜೋಡಣೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಕಚ್ಚುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕೋಲ್ಟರುಗಳಿಂದಲೂ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ. (Deere & Company)

ಎತ್ತಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮಸ್ತ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಅದು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನೇ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಾಗ, ಅದರ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಾರವನ್ನು

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರೇ ಹೊರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-14). ಉಳುಮೆಯ ಆಳವನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಜಲಒತ್ತಡ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಲೂ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡರು ಚಕ್ರ (ಗೇಜ ಚಕ್ರ) ಗಳಿಂದಲೂ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತಳಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದರಿಂದ ಐದರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕರ್ಷಣ ದಂಡದ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ 8 ರಿಂದ 10ರ ವರೆಗೆ ಇರುವ ಸಣ್ಣ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಒಂದೇ ಒಂದು 12 ಅಂಗುಲದ ತಳವನ್ನು ಒದಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಮಧ್ಯಗಾತ್ರದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಎರಡು ತಳಗಳು, ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಐದರವರೆಗೂ ತಳಗಳು ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 10-14).

ಚಾಲಕ ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಇರುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ತೂಕ ಮತ್ತು ಉದ್ದ, ಆ ಚಾಲಕ ಚಕ್ರಗಳ ಹಿಂದೆ ಮೇಲಿರಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ಎಸ್ತಬಹುದಾದ ನೇಗಿಲಿನ ತೂಕ ಮತ್ತು ಉದ್ದವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ, ನೇಗಿಲನ್ನು ಸಮತೂಗ ಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಚಾಲನೆಗೆ ಆಗುವ ಅಡಚಣೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ತೂಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ತಯಾರಕ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಎಂಟುತಳಗಳ ನೇಗಿಲನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಅದನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಚಾಲಕ ಚಕ್ರಗಳನ್ನುಳ್ಳ 200 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಭಾರವಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿತ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶೇಷ ಘಟನೆಯ ಶೀಘ್ರ ತಗುಲಿಕೆಯ ಮತ್ತು ಕಳಚಿಕೆಯ ಕೊಕ್ಕೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಏರಿಸಿ ತಗುಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ, ನೇಗಿಲನ್ನು ಎತ್ತಲು ಮತ್ತು ಇಚ್ಛಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ಕೂಡಿಕೆ ಕುಣಿಕೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರು ತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಜಲಒತ್ತಡ ಎತ್ತಿಗೆಗಳಿಂದ ಎತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ನೇಗಿಲುಗಳು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ತಗುಲಿಸಲ್ಪಡುವ ಉಪಕರಣಗಳಾದುದರಿಂದ, ಹಿಂಭಾಗ ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪಾರ್ಶ್ವ–ನೆಲಚಕ್ರದ ಹೊರತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಯಾವ ಚಕ್ರ ಗಳೂ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ದ್ವಿಮಾರ್ಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ವೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳು

ದ್ವಿಮಾರ್ಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲು.ದ್ವಿಮಾರ್ಗ ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ವನ್ನೇ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಲದಿಂದ ಎಡತಳಗಳಿಗೆ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಘಟಕವನ್ನು 90° ಕೋನಗಳ ಮೂಲಕ ತಿರುಗಿಸು ವುದರಿಂದ ಕೆಲವು ನೇಗಿಲುಗಳಲ್ಲೂ 180° ಕೋನಗಳ ಮೂಲಕ ತಿರುಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇತರ ನೇಗಿಲುಗಳಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10–15). ಒಂದು

ತಯಾರಕ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಈ ಬಗೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿಪರ್ಯಯ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು



ಚಿತ್ರ 10–15: ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ದ್ವಿಮಾರ್ಗ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲು. (Allis-Chalmers Mfg. Co.)

ವರ್ಣಿಸಿದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಜಲಒತ್ತಡದಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮಧ್ಯಭೇದಕಗಳು

ಮಧ್ಯಭೇದಕವನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಿಡಲ್ ಬಸ್ಟರ್ ಅಥವಾ **ಪಾತಿಕಾರಕ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ; ಆದರೆ, ಸಸಿಗಳನ್ನು ನೇಗಿಲಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಾಟುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು **ಪಟ್ಟಿಕಾರಕ** (ಲಿಸ್ಟರ್) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ತಳವು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುವುದರಿಂದ ಆಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗುಳ ಅಥವಾ ತುದಿ ಅಖಂಡವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಪ್ರತಿ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ಗೂ ಹೊಂದುವ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಗುಳಗಳಿಗೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಇರಬಹುದು ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ತುದಿಯನ್ನು ಒತ್ತಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂರು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿರಬಹುದು. ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಆಕೃತಿಗಳು ಕೂಳೆಯಿಂದ ಕಪ್ಪುನೆಲದ ಮಾದರಿಯವರೆಗೂ ಯಾವುದಾದರೂ ಆಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 10–16). ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯ

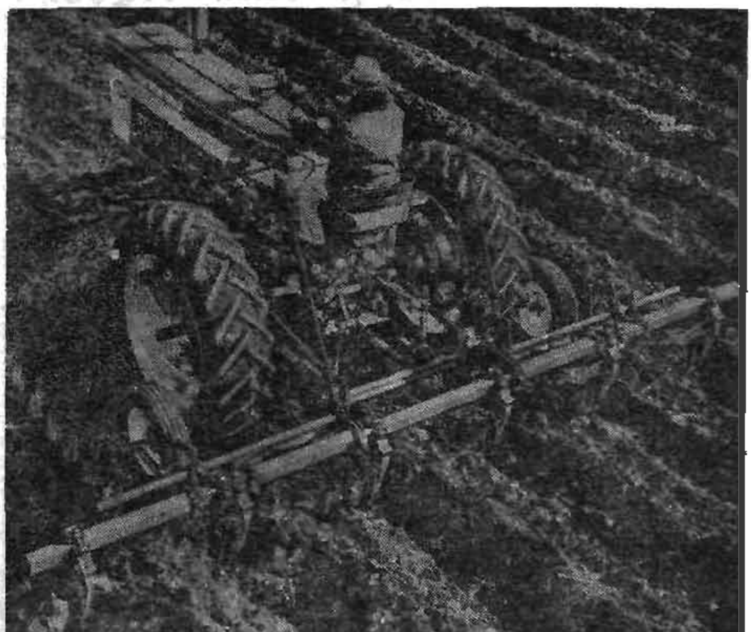


ಚಿತ್ರ 10–16: ಮೂರು ಬಗೆಯ ಮಧ್ಯಭೇದಕ ತಳಗಳು; ಮೇಲೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದ್ದೇಶ: ಮಧ್ಯೆ, ಕಪ್ಪುನೆಲ; ಕೆಳಗೆ, ಮಧ್ಯಭೇದತಿರುವು (Int. Harvester Co.

ಗಳಿಗಾಗಿ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ತಳಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ತಿರುವುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ10-16).

ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮಧ್ಯ ಛೇದಕಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ :

ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದವು ಮತ್ತು ಮುಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದವು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದಾಗ ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ ಚಿತ್ರ (10–17 ಮತ್ತು 10–18).



ಚಿತ್ರ 10-17 : ಪೂರ್ಣ ಹಿಂಭಾಗ: ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಆರುತಳದ ಮಧ್ಯಛೇದಕ ಅಥವಾ ಪಾತಿಕಾರಕ ಪಟ್ಟಿಕಾರಕ (International Harvester Co.)

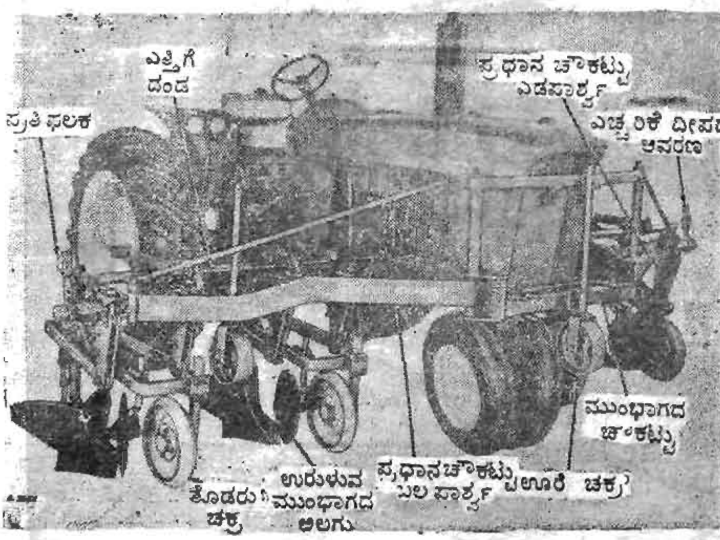
ನೇರ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮಧ್ಯಛೇದಕ

ನೇರ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮಧ್ಯ ಛೇದಕವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಉಪಕರಣ ಕಂಬಿಗೆ ತಗುಲಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಳಚುವಂತಿರುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎರಡು ಅಗುಳಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕಳಚಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಲುಗಳ ನಡುವಣ ದೂರವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಮಾಡಲು ಉಪಕರಣ ಕಂಬಿಯ ಮೇಲೆ ದಂಡವನ್ನೂ ಸಹ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಸರಿಸಬಹುದು. ಬೇರುಗಳು ಅಥವಾ ಕಲ್ಲುಗಳು ಮುಂತಾದ ಹುದುಗಿದ ಅಡಚಣೆಗಳಿರುವ ನೆಲವನ್ನು ಉಳುವಾಗ, ಒಂದು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಟ್ರಿಪ್ (ಚಿತ್ರ 10–11) ಅಥವಾ ಘರ್ಷಣ ವಿಮೋಚಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸನ್ನೆಗೋಲುಗಳಿಂದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ಉಳುಮೆಯ ಆಳವನ್ನು ತೊಡಕು

ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುವಂತೆ ಇರಿಸಬಹದು. ಐದು ಅಥವಾ ಆರು ತಳಗಳ ಘಟಕಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಮುಂಭಾಗದ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮಧ್ಯಭೇದಕ

ಮುಂಭಾಗದ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮಧ್ಯ ಭೇದಕವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಾಲಕ ಚಕ್ರಗಳ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಎರಡು ಅಥವಾ ಐದು ತಳಗಳೊಂದಿಗೆ, ಆದರೆ ಐದು ತಳಗಳನ್ನು ಮೀರದಂತೆ, ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಾಗಿ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ,



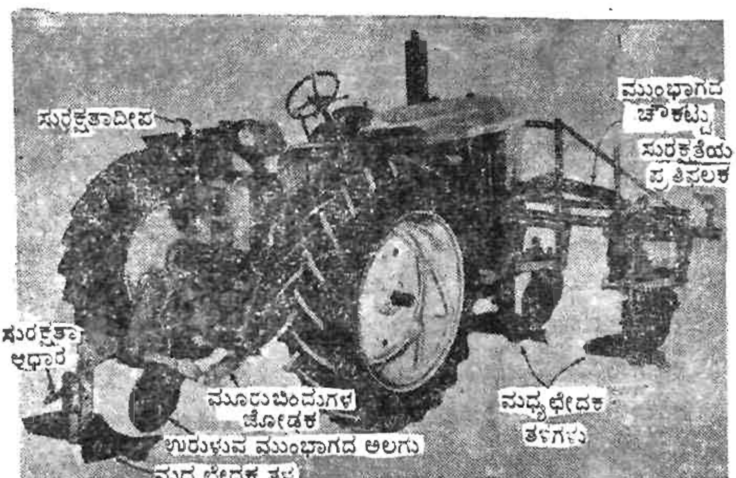
ಚಿತ್ರ 10–18: ಪೂರ್ಣ ಮುಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಉರುಳುವ ಕೋಲ್ಟರುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾನ ಐದು ತಳಗಳ ಪಾತಿಕಾರಕ ಚಿತ್ರ 10-19 ಹಿಂಭಾಗದ ತಳವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. (Deere and Company).

ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ತಳಗಳೂ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಳವೂ ಇದ್ದು, ಐದು ತಳಗಳ ಜೋಡಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-18). ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಾಲಕ ಚಕ್ರಗಳ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿರಿಸಿದಾಗ, ಆ ಘಟಕವನ್ನು ಕೇಂದ್ರ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಅಥವಾ **ತೂಗುಬಿಟ್ಟ** ಉಪಕರಣವೆಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಈ ಘಟಕವನ್ನು **ನೂಕು ಮಾದರಿಯ ಮಧ್ಯಭೇದಕ** ಎಂದೂ ಸಹ ಕರೆಯಬಹುದು; ಏಕೆಂದರೆ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಾಲಕ ಚಕ್ರಗಳಿಂದಾಚೆಗೆ ಆ ತಳಗಳು ಮುಂದಕ್ಕೆ ನೂಕಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 10–18).

ಮುಂಭಾಗದ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮಧ್ಯ ಭೇದಕವು ತೊಡಕುಚಕ್ರಗಳಿಂದಲೂ ಶಕ್ತಿ

ಎತ್ತಿಗೆಗಳಿಂದಲೂ ಸಾಲುಗಳ ನಡುವಣ ದೂರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಸಾಧನಗಳಿಂದಲೂ ಸಜ್ಜಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10–18). ಮೂರು ಮತ್ತು ಐದು ತಳಗಳ ಮಧ್ಯಭೇದಕಗಳ ಬೆಸ ತಳವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನೆಲದ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಚಕ್ರಗಳು ಬಹಳವಾಗಿ ಜಾರುವಂತೆ ಮಾಡುವಷ್ಟು ತೇವವಿರುವಾಗ, ವಾಯುಪೂರಿತ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳನ್ನು ಹೊಲದಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 10–19: ಐದು ತಳದ ಪಾತಿಕಾರಕದ ಹಿಂಭಾಗದ ತಳವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಹಿಂಭಾಗದ ನೋಟ.
(Deere and Company)

ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರಿಸಿದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಾಧ್ಯ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ, ಚಾಲಕ ಚಕ್ರಗಳ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆರೋಪಿತವಾಗಿರುವ ಮಧ್ಯಭೇದಕಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಾಲಕ ಚಕ್ರಗಳು ಉರುಳುತ್ತವೆ. ನೆಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ತೇವವಾಗಿರಬಹುದು; ಆದರೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಕ್ರಗಳು ಒಣಗಿದಂತಿರುವ ನೆಲದ ಮೇಲೆಯೇ ಉರುಳುತ್ತವೆ. ನೆಲದಲ್ಲಿ ಪಾತಿಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಪಾತಿಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ನೆಲವನ್ನು ಪಾತಿಮಾಡಿ ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಕಳೆದನಂತರ, ಮಳೆಗಾಳಿಗಳು ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಭಾಗಶಃ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ ನಂತರ, ಮಧ್ಯಭೇದಕ ತಳದಿಂದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪಾತಿಯ ಅಂಚುಗಳ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಆ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತೆ ಸರಿಯಾದ ಆಕಾರ ಕೊಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಮಿಸ್ಸಿಸಿಪ್ಪಿ ಮುಖಜ

ಭೂಮಿಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ರೈತರು ಈ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು **ಟೊಂಕಕರಣ ಹಿಪ್ಪಿಂಗ್** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮಧ್ಯಭೇದಕ ತಳಗಳಿಗೆ ತೊಡಸು ಚಕ್ರಗಳು, ಉರುಳುವ ಕೋಲ್ಟರುಗಳು, ಬೇರು ಛೇದಕಗಳು ಮತ್ತು ನೆಡುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ತಗುಲಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳ ರಚನೆ

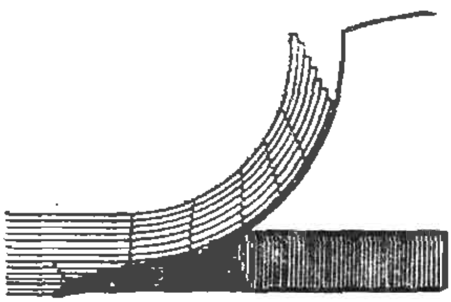
ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ನೇಗಿಲಿನ ನಿರ್ಮಾಣ ಎಂದಿಗೂ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಲಾಗದ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ. ಆದರೂ ಸಹ, ಇತರ ಎಲ್ಲ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ನೇಗಿಲ ತಳವನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೆಲಸ ನಡೆದಿದೆ. ರೈತನು ತಯಾರಿಸಬಲ್ಲ ಬೀಜಪಾತಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಆದರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಪಾತಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಬೀಜ ಮೊಳೆಯುವುದರ ಮೇಲೂ ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಲಭಿಸುವ ಬೆಳೆಯ ಇಳುವರಿಯ ಮೇಲೂ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ ರೈತನು ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಆದಷ್ಟೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಮಣ್ಣನ್ನು ತಿರುವಿಹಾಕಿ ಅದನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ದುಂಡು ಆಕೃತಿಯ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯ ಉಳುಮೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ:

1. ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ದಿಂಡು ರೂಪವಾಗಿರಬಹುದು.
2. ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿನವರೆಗೂ ಮಣ್ಣು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿಯಾಗಬೇಕು.
3. ಸಮಪಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿ ನೇಗಿಲ ಸಾಲೂ ಒಂದು ಕೊನೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೇರವಾಗಿರಬೇಕು.
4. ಎಲ್ಲ ಹಿನ್ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರಿಸಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಕಸವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಬೇಕು.
5. ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳ ರೂಪರೇಖೆ ಒಡೆಯದೆ ಅಥವಾ ತಿಟ್ಟುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಇರಬೇಕು.
6. ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಕೆಳಗಿನ ಬಲಗಡೆಯ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಕಸವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಹೂತಿಡಬೇಕು.
7. ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು.

8. ಎಲ್ಲ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳ ಆಳವು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರಬೇಕು. ಅವು ಏಕ ರೂಪ ಆಳ ಉಳ್ಳವುಗಳಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕು.
9. ಮೃತನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳು ಕಸದಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು.
10. ಸಮಪಾತಳಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವಾಗ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳ ನಡುವೆ ಉಳುಮೆಯಾಗದ ನೆಲದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನೂ ಬಿಡಬಾರದು.

ನೇಗಿಲುಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಆದರ್ಶಪ್ರಮಾಣಗಳು ಇವು. ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಹಿಂದಿನ ಬೆಳೆಯ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು ಎನ್ನುವಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಇವು ಅನ್ವಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಉಳುಮೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಭೂಮಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಡೆಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿಯಾಗಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 10–20).



ಚಿತ್ರ 0–20 : ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಏರುವಾಗ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳು ಪುಡಿಯಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಒಡೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ. ಕಡಮೆ ಉದ್ದದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಆಳದಲ್ಲಿನ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ನುಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದ್ದವಾದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಆಳದಲ್ಲಿಲ್ಲದ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಒರಟಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡುತ್ತವೆ. (Allis-Chalmers Mfg Co.)

ಒಳ್ಳೆಯ ಉಳುಮೆಗೆ ತಳಪೂರ್ತಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಗುಳವು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಕೊಯ್ದು ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ನೆಲಜರಿವು ನೇಗಿಲನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಎತ್ತಿ, ಪುಡಿಮಾಡಿ, ಮಗುಚಿಹಾಕುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಯಶಸ್ವೀ ಉಳುಮೆಯ ಮುಖ್ಯಭಾಗವು ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನ ವಕ್ರತೆ ಮತ್ತು ಉದ್ದಗಳು ಉಳುಮೆಯ ಸಾಲಿನ ಹೋಳುಗಳು ಪುಡಿಯಾಗುವ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ.

ನೇಗಿಲ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲಗಳು

ನೇಗಿಲಿನ ತಳದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಹಲವು ಬಲಗಳನ್ನು ಲಿಂಡ್‌ಗ್ರೆನ್ ಮತ್ತು ಜಿಮ್ಮರ್‌ಮನ್ [1] ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ್ದಾರೆ:

ಮೊದಲು, ಮುಖ್ಯ ಲಂಬ ಬಲಗಳು: (ಅ) ನೇಗಿಲಿನ ಭಾರದ ಪರಿಣಾಮವಾದ ಬಲಗಳು, (ಆ) ಮಣ್ಣನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವಾಗ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಕೆಳಮುಖ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲಗಳು, (ಇ) ಬಂಧಕ ಕುಣಿಕೆಯು ನಿರ್ರೋಧ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಮೇಲೆ ಇರುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಎತ್ತಿಗೆಯ ಅಂಗಬಲ ಮತ್ತು (ಈ) ನೇಗಿಲು ಮೊಂಡಾಗಿ ಅಥವಾ ಸವೆದು ಹೋಗಿರುವಾಗ, ಗುಳದ ಓರೆಯಾದ ತಳದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಏರ್ಪಡುವ, ಮೇಲ್ಮುಖ ಅಂಗವನ್ನುಳ್ಳ ಬಲ.

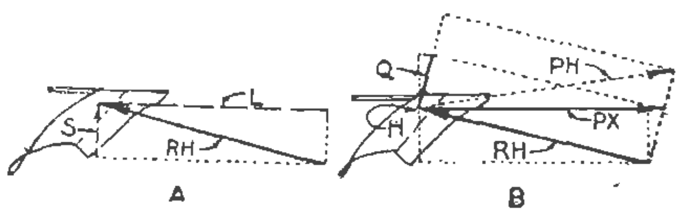
ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಮುಖ್ಯ ಸಮತಲ ಬಲಗಳು ಹೀಗಿವೆ: (ಅ) ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನ ಘರ್ಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಏರ್ಪಡುವ ಬಲದ ಸಮತಲ ಅಂಗಬಲ, (ಆ) ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪಕ್ಕಗಳಿಗೆ ಎಸೆಯುವ ಬಲದ ಸಮತಲ ಅಂಗಬಲ, (ಇ) ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಗುಳದ ಓರೆಯಾದ ಅಂಚು ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೊಯ್ಯುವಾಗ ಮತ್ತು ಬೆಣೆಯಂತೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೋಗುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲದ ಸಮತಲ ಅಂಗಬಲ, (ಈ) ನೆಲವನ್ನು ಸೀಳುವ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲದ ಅಂಗಬಲ, ಮತ್ತು (ಉ) ಬಹು ನೇಗಿಲುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ, ಹಿಂದಿನ ನೇಗಿಲಿನ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಬಲಗಳ ಸಮತಲ ಅಂಗಬಲಗಳು.

ಮೂರನೆಯದಾಗಿ, ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಉದ್ದ ರೀತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಬಲಗಳು: (ಅ) ಕೊಯ್ಯುವಿಕೆಗೆ ನೆಲದ ಪ್ರತಿರೋಧ (ಆ) ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಗೋಡೆಗೂ ಮತ್ತು ನೆಲಜರಿವಿಗೂ ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣೆ. (ಇ) ಕೊಯ್ಯುವ ಬೆಣೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಅಥವಾ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ನೇಗಿಲಿನ ತಳದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಭಾರ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದ ಪರಿಣಾಮಕವಾದ ಘರ್ಷಣೆ. (ಈ) ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಜಾರಿಬರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಘರ್ಷಣೆಯ ಅಂಗಬಲ. ಚಾಲಕ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸೀಳಿಕೆಯ ಮೊತ್ತ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

---

[1] Lindgren and Zimmerman. Amer. Soc. Agr. Engin. Trans. 15: 150, 1921.

ವೈಟ್[1] ಹೇಳಿದಂತೆ, ಸೂಪಾರ್ಟಾದ ವಕ್ರರೂಪದ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಂದು ವರ್ಣಿಸಬಹುದಾದ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ಅದರ ಅಗಲ, ವಕ್ರತೆ ಮತ್ತು ಉದ್ದ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ, ನೇಗಿಲಿನ ಸೂಕ್ತ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ವಕ್ರತೆಯನ್ನು ಉಳ್ಳ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳು, ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿಯೂ, ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿದಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಕಾರಣದಿಂದ, ಅಧಿಕ ಹಿಂಡುವಿಕೆಯನ್ನೂ ಜಜ್ಜುವಿಕೆಯನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡಿ, ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತಮವಾದ ಪುಡಿಕಾರಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10–20).



ಚಿತ್ರ 10–21: ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಸಮತಲ ಬಲಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳ ಫಲಿತವನ್ನೂ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ. (A. W. Clyde, University of Pennsylvania)

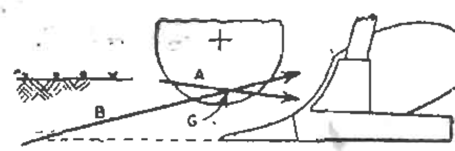
ಚಿತ್ರ 10–21 A ಮತ್ತು B ಗಳಲ್ಲಿ, ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲಗಳ ಗಾತ್ರಗಳ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಬಾಣಗಳ ಉದ್ದದಿಂದ, ಕ್ಲೈಡ್[2] ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ ಮತ್ತು ತೋರಿಸಿದ್ದಾನೆ. RH ರೇಖೆಯು ಗುಳ ಮತ್ತು ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ನೆಲದ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ RHನ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಕೋನ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. RHನ ಮೇಲಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ, RHಗೆ ಬದಲಾಗಿ, L ಮತ್ತು S ಎಂಬ ಎರಡು ಅಸಮ ಬಲಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 10–21). ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನೊಂದಿಗೆ RH ಮಾಡುವ ಕೋನದ ಗಾತ್ರ $13\frac{1}{2}$ ಡಿಗ್ರಿಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಪಾರ್ಶ್ವಬಲವಾದ S ಎಂಬುದು L ನ ಶೇಕಡಾ 24ರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿ

[1] E. A. White, Jour. Agr. Res., 12 (4): 149-182, 1918.

[2] A. W. Clyde, Mechanics of Farm Machinery, Farm Impl. News, Jan. 6 to Mar. 16, 1944; Force Measurement Applied to Tillage Tools, Amer. Soc. Agr. Engin. Trans., 4: 153, 1961.

ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಸಿದ್ಧಾಂತ ರೀತ್ಯಾ RHಗೆ ಸಮ ಮತ್ತು ವಿರುದ್ಧವಾದ ಬಲದ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ನೇಗಿಲನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ಆಧಾರವೇನೂ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರ 10-21 Bನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಎಳೆತವು ನೇರವಾಗಿ ಮುಂದುಗಡೆಗೆ ಇದ್ದರೆ, ಆಗ ನೇಗಿಲಿಗೆ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಗೋಡೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಆಧಾರ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಆಧಾರದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಘರ್ಷಣೆಯ ಹಿನ್ನೆಳೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ; Qನ ಕೋನವು ಅದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಪಾರ್ಶ್ವ ಸಮತೋಲನಕ್ಕೆ, Qನ ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಗುಲವು, ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ಬಲದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಗಬಲವಾದ Sಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು. RH ಮತ್ತು Q ಗಳ ಮೇಲೆ, ಸಮಾಂತರ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ, PX ಎಂಬ ಒಂದೇ ಬಲವು ಅವೆರಡನ್ನೂ ಸಮತೂಗಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 10-21 Aನಲ್ಲಿ, PX ನ ಪರಿಮಾಣವು L ಗಿಂತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ನೆಲಜರಿವಿನ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನೂ ಸಹ PX ಜಯಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ RH ಮತ್ತು Qಗಳ ಸಂಧಿಬಿಂದುವಾದ H ಮೂಲಕ PX ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. H ಬಿಂದುವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ನೇಗಿಲ ತಳದ **ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಕೇಂದ್ರ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸೆಳತವು PH ಎಂಬ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ, ಅದು H ಮೂಲಕ ಹಾಯಬೇಕು. ಈ ಕೋನೀಯವಾದ ಸೆಳೆತವು ನೇಗಿಲನ್ನು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಗೋಡೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಲವಾಗಿ ಒತ್ತುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 10-21 B ನಲ್ಲಿ PH ನ ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಗಬಲವು Sನ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 80 ಇರುವಂತೆ PH ನ ಕೋನ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು S ಗೆ ಸೇರಿಕೆಯಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.



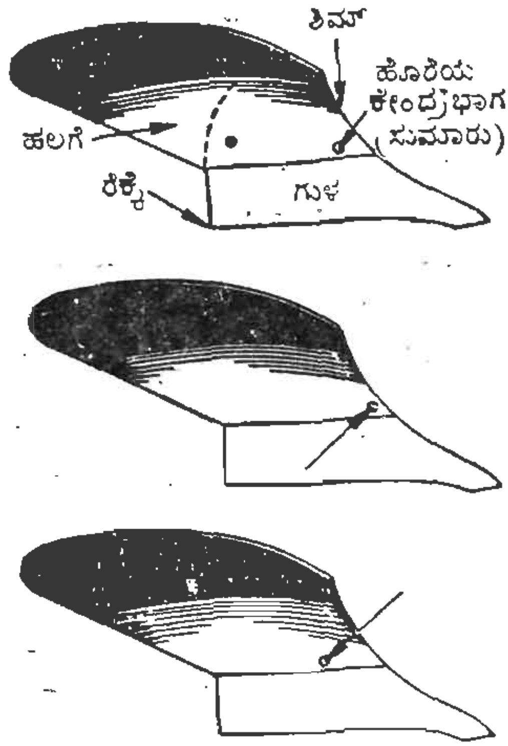
ಚಿತ್ರ 10-22: ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಉಳುಮೆ ಸುಲಭವಾಗಿರುವಾಗ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲಗಳನ್ನು A ಗೆರೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. B ಗೆರೆ ಕಡಮೆ ಉಳುಮೆಯ ಬಲಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಸರಾಸರಿ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ G ಬಿಂದು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗಡೆ ಇರುತ್ತದೆ. A.W.Clyde, University of Pennsylvania

ಉತ್ತಮ ಆಕೃತಿಯ ಗುಳವು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವಾಗ, ಲಂಬ ಬಲಗಳು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಗುಳದ ತುದಿಯ

ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಉರುಳುವ ಗುಳದ ಚೂಪುಭಾಗವನ್ನು ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ಊರಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ಬಲಗಳು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಗುಳದ ಚೂಪುಭಾಗದಿಂದ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲಗಳ ಪರಿಮಾಣವು ಮಣ್ಣಿನ ಕಠಿಣತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರ 10-22ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನೇಗಿಲಿನ ತಳದ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಕೇಂದ್ರ ಅಥವಾ ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರ

ಎಲ್ಲಿ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಲಂಬ ಬಲಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧದ



ಚಿತ್ರ 10–23: ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ, ನೇಗಿಲಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಹಲವಾರು ಬಲಗಳು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಂದುವಿನ ಅಂದಾಜುಸ್ಥಾನವನ್ನು, ತಳಗಳ ಮೇಲಿರುವ ವೃತ್ತಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ: ಮೇಲೆ, ಸರಾಸರಿ ಮಣ್ಣುಗಳು. ಮಧ್ಯೆ, ಹಗುರವಾದ ಮಣ್ಣುಗಳು. ಕೆಳಗೆ, ಒರಟಾದ ಮಣ್ಣುಗಳು. (International Harvester Company)

ಅಥವಾ ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದೆಂದು ಮೇಲಿನ ವಿವರಣೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-23). ನೇಗಿಲಿನ ತಳದ ಮೇಲೆ ಈ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಾನ

ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ; ಆದರೆ 14 ಅಂಗುಲ ತಳದ ನೇಗಿಲಿಗೆ, ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಮುಂದಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ: ಲಂಬ ಬಲಗಳು ನೆಲದಿಂದ 2 ರಿಂದ 2½ ಅಂಗುಲ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ; ಸಮತಲ ಬಲಗಳು ಶಿನ್ ಬಲಕ್ಕೆ 2 ರಿಂದ 3 ಅಂಗುಲ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ; ಉದ್ದಬಲಗಳು ಗುಳದ ತುದಿಯಿಂದ 12 ರಿಂದ 15 ಅಂಗುಲ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನ ತಳದ ಪ್ರತಿರೋಧದ ಕೇಂದ್ರವು, ಗುಳ ಮತ್ತು ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಣಕಾಲಿನ ಬಲಕ್ಕೆ, ನೇಗಿಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 10-23). ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ತಳಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಪ್ರತಿರೋಧದ ಕೇಂದ್ರವು ಎಲ್ಲ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತಳದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಬಲಗಳೂ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಾನ, ತಳದ ಆಕೃತಿ, ಗುಳದ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಮಾದರಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ರಚನೆಯ ಮೇಲೆ ಘರ್ಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮ

ಕೂಳೆ ನೇಗಿಲಾಗಲಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ–ಉಪಯೋಗದ ನೇಗಿಲಾಗಲಿ, ಹುಲ್ಲು ನೆಲದ ನೇಗಿಲಾಗಲಿ, ಪ್ರತಿ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲೂ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಸಮಾನ ತತ್ವವೊಂದು, ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತತ್ವದ ಪ್ರಕಾರ ಗುಳದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಕೊನೆಯ ಕಡೆಗೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿರುವ ಯಾವ ನೇಗಿಲ ತಳದಲ್ಲಾದರೂ ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸವೆತ ತುದಿಯಲ್ಲಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ; ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ರೆಕ್ಕೆಯ ತುದಿಯ ಕಡೆಗೆ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಅದು ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ವಕ್ರತೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಕೂಳೆ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಲು ಕಾರಣ ಇದೇ ಆಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಈ ಬಗೆಯ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಬಾಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬಲವಾಗಿ ತಿರುವಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಜೇಡು ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನೂ, ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಜೇಡು ನೆಲಗಳನ್ನೂ ಉಳಲು ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲು ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ಕಾರಣ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗದ ನೇಗಿಲಿನ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಕೂಳೆ ನೇಗಿಲಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಪರಿಮಾಣದ ವಕ್ರತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪು ನೆಲದ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲು ಈ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತದೆ ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅದರ ವಕ್ರತೆಯು ಕೂಳೆ

ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್‌ನಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ರಚನೆಯ ಮೇಲೆ ವೇಗದ ಪರಿಣಾಮ

ಕಳೆದ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಿಂದ, ಅಧಿಕ ವೇಗಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವ ವಿಶೇಷ ರಚನೆಯ ನೇಗಿಲುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಚಳವಳಿಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಅಧಿಕ ವೇಗಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ನೇಗಿಲನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು, ಹೆಚ್ಚು ನುಣ್ಣನೆಯ ಪುಡಿಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನುಳ್ಳ ನೇಗಿಲನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಷ್ಟೇನೂ ಕಷ್ಟದ ಕಾರ್ಯವಲ್ಲ. ಹುಲ್ಲು ನೆಲದ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಲುವ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ಸಾಗುವ ಪಕ್ರತೆಯನ್ನುಳ್ಳ ತಳವನ್ನು ಅಧಿಕ ವೇಗಗಳಿಗಾಗಿ ರಚಿಸಲಾಗುವ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ, ಮಣ್ಣನ್ನು ಎತ್ತಲು ಮತ್ತು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ-ಹೋಳನ್ನು ತಿರುವಿ ಹಾಕಲು ಹೆಚ್ಚು ಅಗಲವಾದ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗವು ಮಣ್ಣನ್ನು ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ದೂರಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತದೆ. ದೀರ್ಘ ಜಾರಿಕೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ನೇಗಿಲ ತಳಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ವೇಗಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಭಾರಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಅವು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು; ಆದರೆ ವೇಗವು ಗಂಟೆಗೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಮೈಲಿಗಳಿಗೆ ಇಳಿದಾಗ, ಅವು ಅದೇ ಮಟ್ಟದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಈ ಕಡಮೆ ವೇಗದಲ್ಲೂ ಕೊಡಬಲ್ಲವೆ? ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವಂತಹ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅವು ಕಡಮೆ ವೇಗದಲ್ಲೂ ಮಾಡಬಲ್ಲವೆ ?

ಮಣ್ಣಿನ ಬಗೆ

ನೇಗಿಲಿನ ರಚನೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಬಗೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಅಷ್ಟೊಂದು ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣುಗಳು ಇರದೆ ಹೋಗಿದ್ದರೆ ನೇಗಿಲುಗಳ ರಚನೆಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸುಲಭ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಬ್ರೌನ್[1] ಹೇಳುವಂತೆ, ‘ಮರಳು ಮಣ್ಣು ಮಿಶ್ರಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಜೇಡುಮಣ್ಣಿನವರೆಗೆ, ಬಗೆಬಗೆಯ ಮಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ನೇಗಿಲ ತಳದಿಂದ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಬಗೆಬಗೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಉಳುಮೆಯ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿ ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ತಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರುವುದಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ನೇಗಿಲುಗಳ ಆಕೃತಿಗಳು ಬಹುಬಗೆಯಾಗಿರುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

---

[1] Theo Brown, Amer. Soc. Agr. Engin. Trans., 19: 24, 1925.

ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳು ಶುಭ್ರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ಗೆ ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಮಣ್ಣು ಉದುರಿಹೋಗಿ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಥಳಥಳನೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ಇದ್ದರೆ, ನೇಗಿಲು ಶುಭ್ರಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ ಯೆಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಉತ್ತಮ ಶುಭ್ರಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ ನೇಗಿಲುಗಳ ತಯಾರಕರು ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಉಕ್ಕು, ಕಬ್ಬಿಣ, ಗಾಜು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್ ಮತ್ತು ಹಂದಿ ಚರ್ಮ ಮುಂತಾದ ಹಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನೋಡಿದ್ದಾರೆ. ಉಕ್ಕು, ಕಬ್ಬಿಣ, ಗಾಜು ಮತ್ತು ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್ ಮತ್ತು ಹಂದಿ ಚರ್ಮ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟದ್ದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ತಳಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಆ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರು ಹರಿದು ಹೋಗುವಂತೆ ಮತ್ತು ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತೇವವಾಗಿರುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿ, ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ತಳದಲ್ಲಿನ ಆವೃತ ಪ್ರದೇಶವೊಂದರೊಳಕ್ಕೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ನಿರ್ಗಮನ ಬಿಸಿ ಅನಿಲವನ್ನು ಹರಿಸಿ, ಆ ಮೂಲಕ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬಹಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ ಶುಭ್ರಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ನೆರವಾಗಲು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮತ್ತು ಮರದ, ಪಟ್ಟಿ ಮಾದರಿಯ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ನೈಲಾನ್, ಟೆಫ್ಲಾನ್ ಮುಂತಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಲೇಪಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಇತ್ತೀಚಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಉತ್ತಮ ಶುಭ್ರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕ ಎಳೆತ ಬಲವನ್ನು ಶೇಕಡಾ 15 ರಿಂದ 25ರ ವರೆಗೆ ಕಡಮೆ ಮಾಡಿವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಆವರ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಂಪನಗಳನ್ನು ಶುಭ್ರಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಈ ಗ್ರಂಥದ ಲೇಖಕನಿಗೆ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಶುಭ್ರಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಕ್ಕಿನ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ರಚನೆಯ ಮೇಲೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭರವಸೆಯನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 10–4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಕಡಮೆ ಜಾರಿಕೆಯ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ವಕ್ರತೆಯ ಕಪ್ಪುನೆಲದ ನೇಗಿಲು ತಳವು, ಇತರ ಎಲ್ಲ ಘನ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಆಕೃತಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಉತ್ತಮವಾದ ಶುಭ್ರಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ನೇಗಿಲಿನ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ರಚನೆ

ನೇಗಿಲಿನ ತಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ತಳಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವನ್ನು ಕೊಡಲು ತೊಲೆಗಳು, ಬಂಧಕ

ಪಟ್ಟಿಗಳು, ನೇಗಿಲನ್ನು ಎತ್ತಲು ಮತ್ತು ಇಳಿಸಲು ವಕ್ರದಂಡಬಾಹುಗಳು, ನೇಗಿಲನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ತಗುಲಿಸಲು ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲಿರಿಸಲು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಥವಾ ಜಲಒತ್ತಡದ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆಗಳು- ಇವೆಲ್ಲವೂ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಭಾಗಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಉದ್ದವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಮತಲವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ತೀವ್ರವಾದ ಬಲಗಳ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಸಹಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಪಕನು ಅವುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳ ಸಹಾಯಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು

ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲ ತಳವು ಸ್ವತಃ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬೇರೆ ಯಾವ ಸಹಾಯಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ನೆರವೂ ಇಲ್ಲದೆಯೇ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉಳುಮೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಆ ತಳಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುವಂತೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಸಾಧನಗಳು ಅನೇಕ ಇವೆ. ಗೇಜ್ ಚಕ್ರಗಳು, ಗುಳಚೂಪುಗಳು, ಜೋಡಕಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಕ್ಕೆಗಳಿಂದಲೂ ತಂತಿಗಳಿಂದಲೂ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಕಸವನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಸಾಧನಗಳು ಈ ಸಹಾಯಕ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ನೆಲ ಬಹಳ ಮೆದುವಾಗಿರುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ, ನೇಗಿಲು ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಆಳವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಸಾಗಬೇಕಾದರೆ ಗೇಜ್ ಚಕ್ರಗಳು ಅವಶ್ಯಕ. ಅವುಗಳನ್ನು ತೊಲೆಗೆ ತಳದ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ತಗುಲಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ತೊಲೆಯ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಬಹುದು.

ನೆಲದಿಂದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಕೊಯ್ದು ಶುದ್ಧವಾದ ಗೋಡೆಯನ್ನು ಬಿಡಲು ಗುಳಚೂಪನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಕಸವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ನೇಗಿಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

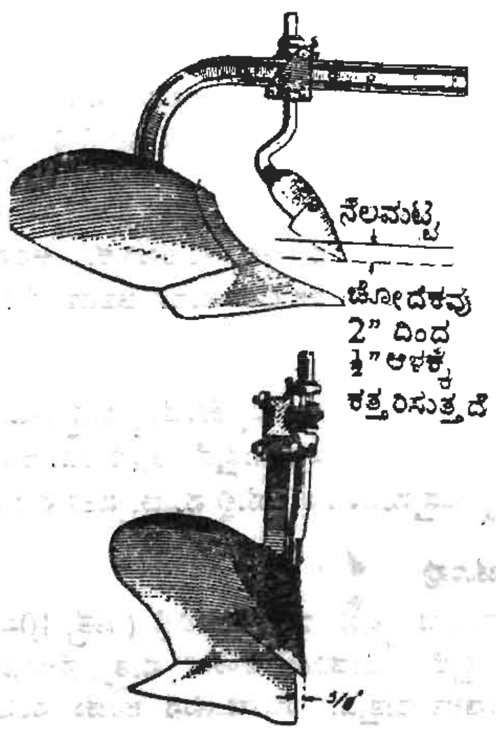
ಉರುಳುವ ಗುಳಚೂಪು

ಇದು ಒಂದು ಗುಂಡಾದ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಉಕ್ಕಿನ ಬಿಲ್ಲೆ (ಚಿತ್ರ 10-24). ಅದರ ಅಂಚು ಚೂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದಂಡದಿಂದ ಶಾಂಕ್ ಮತ್ತು ನೊಗದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದನ್ನು ತೂಗುಬಿಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗುಳಚೂಪಿನ ಅಂಚು ನಯವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಕಚ್ಚುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರಬಹುದು. ಆಳವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಮಾಡಲು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ, ಹಾಗೂ ಕೊಯ್ತದ ಅಗಲವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಜರುಗಿಸಲು ಆಗುವಂತೆ ಅದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 10-24ರಲ್ಲಿ ಗುಳಚೂಪಿನ ಸರಿಯಾದ ಹೊಂದಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಯವಾದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ

ಮುಖವನ್ನು ಬಿಡುವುದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಮಿಕ್ಕ ಬಗೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಸವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದರಿಂದಲೂ, ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಈ ಬಗೆಯ ಗುಳಚೂಪನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 10–24: ಉರುಳುವ ಗುಳಚೂಪಿನ ಸೋಟಗಳು. ನೇಗಿಲಿನ ತಳಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅದರ ಸರಿಯಾದ ಹೊಂದಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. (International Harvester Company.)



ಚಿತ್ರ 10–25: ಚೋದಕದ ಸರಿಯಾದ ಹೊಂದಿಕೆ (International Harvester Co.)

ಚೋದಕ ಎಂಬುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ನೇಗಿಲ ತಳವನ್ನು ಹೋಲುವ, ಕ್ರಮಾಕೃತಿ ಇಲ್ಲದ, ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಲೋಹ ನಿರ್ಮಿತ ಭಾಗ (ಚಿತ್ರ 10-25). ಅದನ್ನು ನೇಗಿಲಿನ ಸಣ್ಣ

ಪ್ರತಿರೂಪ ಎನ್ನಬಹುದು. ಪ್ರಧಾನ ನೇಗಿಲ ತಳದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪಟ್ಟಿಯ ಆಕಾರದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ತಿರುವಿಹಾಕುವುದು ಅದರ ಉದ್ದೇಶ. ಈ ಸಣ್ಣ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಪ್ರಧಾನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಎಡ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಪಾರ್ಶ್ವ



ಚಿತ್ರ 10–26: ಉರುಳುವ ಗುಳದ ಚೂಪು ಮತ್ತು ಚೋದಕದ ಸಂಯೋಜನೆ. ಕೋಲ್ಟರಿನ ಗುಂಜವು ಗುಳದ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿರುವಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ದಿಂದ ಕೊಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಿರುವಿಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಕಸವೆಲ್ಲವೂ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ತಿರುವಿಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಬಲ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೂಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಚೋದಕವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಉರುಳುವ ಗುಳಚೂಪಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 10-26). ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ **ಉರುಳುವ ಗುಳಚೂಪು ಮತ್ತು ಚೋದಕದ ಸಂಯೋಜನೆ** ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಉರುಳುವ ಗುಳಚೂಪು ಪ್ರಧಾನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಕಸವನ್ನು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಗೋಡೆಯಿಂದ ಲಂಬವಾಗಿ ಕೊಯ್ಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚೋದಕವು ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಿದ ಹಾಗೆ ಅದರ ಸಣ್ಣ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಗೋಡೆಯಿಂದ ಹೋಳನ್ನು ತಿರುವಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಉರುಳುವ ಗುಳಚೂಪು ಮತ್ತು ಚೋದಕದ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿಶೇಷ ಸೌಲಭ್ಯವೇನೆಂದರೆ, ಉರುಳುವ ಗುಳಚೂಪು ಕಸವನ್ನೆಲ್ಲ ಕತ್ತರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಕಸದ ಯಾವ ಭಾಗವೂ ಕಣಕಾಲಿನಿಂದ ನೇತಾಡದಂತೆ ಚೋದಕವು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ತಿರುವಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಉರುಳುವ ಗುಳದ ಚೂಪು ಮತ್ತು ಚೋದಕಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ನೇಗಿಲಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ತುಂಬಾ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ನ ಉರಳು ಬಿಲ್ಲೆ ಗುಳಚೂಪು.

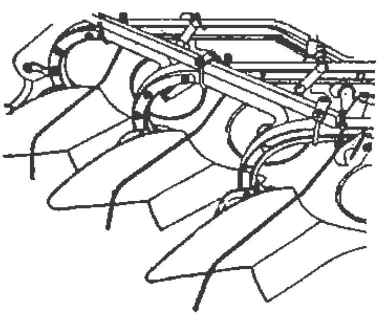
(ಚಿತ್ರ 10-27) ಇದು ಗುಳ ಚೂಪುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೊಸ ನಾವೀನ್ಯ. ನಿಮ್ನ ಅಲಗು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಿಲ್ಲದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲೊಂದನ್ನು ಕೊಯ್ದು ತಿರುವಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಅದು ಚೋದಕ ಮತ್ತು ಉರುಳು ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಚೂಪು ಎರಡರ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿನ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಗುಳಚೂಪನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು.

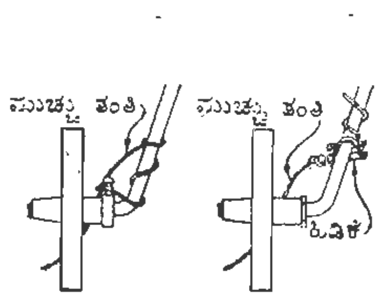


ಚಿತ್ರ 10-27: ನಿಮ್ನ ಬಿಲ್ಲೆ ಗುಳಚೂಪು
(Allis–Chalmers Mfg. Co.)

ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯಕಳೆಯ ಕೊಕ್ಕೆಯು ದಂಡಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲ ತಳದ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಮುಂದೆ ಚಾಚಿಬಂದಿರುವ ಒಂದು ಕಂಬ (ಚಿತ್ರ 10–28). ಅದರ ಉದ್ದೇಶ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಹೂತು ಹೋಗುವಂತೆ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸುವುದು. ಕಸವನ್ನು ಮತ್ತು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಹೂತು ಮುಚ್ಚಲು ಹತ್ತರಿಂದ ಹನ್ನೆರಡು ಅಡಿ ಉದ್ದದ, ಗುಳಚೂಪಿನ ಶಿವ್‌ಗೆ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲಿನ ಚಕ್ರದ ಅಚ್ಚಿಗೆ ಬಿಗಿಸಲಾಗಿರುವ, ನಯವಾದ ತಂತಿಗಳು



ಚಿತ್ರ 10–28 : ಎತ್ತರವಾದ ಹಸುರು ಸಸ್ಯಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆಮಾಡುವಾಗ, ಸರಿಯಾಗಿ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ಆಕೃತಿಯ ಕಳೆ ಕೊಕ್ಕೆಗಳು ಬಹಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ.
(Iowa State Col. Bul. P95)



ಚಿತ್ರ 10–29 : ನೇಗಿಲಿನ ಅಚ್ಚಿಗೆ ಮುಚ್ಚುವ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಬಿಗಿಯುವ ಬಗೆ.
(U. S. Dept. Agr. Farmer's Bul. 1690.)

ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 10-29). ನೇಗಿಲನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ ತಿರುವುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ತೂಗಾಟವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಚಕ್ರಗಳ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವಿಕೆಯನ್ನೂ ತಪ್ಪಿಸಲು ಭದ್ರವಾಗಿ ಬಿಗಿಸಿರುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳ ಎಳೆತ

ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳು ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನ ಎಳೆತದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ: ತಳದ, ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಆಕಾರ, ನೇಗಿಲಿನ ಜೋಡಣೆಯ ಬಗೆ, ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಆಳ ಮತ್ತು ಅಗಲ, ಮಣ್ಣಿನ ಹಲವು ಬಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು. ನೇಗಿಲಿನ ಸೀಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಒಂದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ನೇಗಿಲಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೇಗ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶವನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಹೊಲದಿಂದ ಹೊಲಕ್ಕೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ, ಯಾವುದೇ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಯ ತಳದ ಎಳೆತದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಚದುರ ಅಂಗುಲದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೀರಿಕೆಗೂ ಐದರಿಂದ ಹನ್ನೆರಡು ಪೌಂಡುಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನುಳ್ಳ ಎಳೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.[1] 8 ಅಂಗುಲ ಆಳಕ್ಕೆ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ 14 ಅಂಗುಲ ಅಗಲದ ತಳವು 112 ಚದರ ಅಂಗುಲಗಳ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆಯನ್ನುಳ್ಳ ನೇಗಿಲ ಸಾಲನ್ನು ಕೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 8 ಪೌಂಡ್ ಎಳೆತ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವುದೆಂದು ಭಾವಿಸಿದರೆ, ಆಗ ಆ ತಳದ ಎಳೆತ 896 ಪೌಂಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ಆಗುತ್ತದೆ.

ಡೈನವೋಮೀಟರ್

ಈ ಉಪಕರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೇಗಿಲಿನ ಎಳೆತವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ ದೂರದಲ್ಲಿ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಆಗುವ ಎಳೆತವನ್ನು ಆ ಉಪಕರಣವು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ, ಚಲನೆಯ ದರ ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳಿನ ಮೂಲಮಾನದಷ್ಟು ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸರಾಸರಿ ಎಳೆತವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

$$\text{ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ} = \frac{\text{ಬಲ} \times \text{ಚಲಿಸಿದ ದೂರ, ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ}}{33,000}$$

ನೇಗಿಲಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಎಳೆತವನ್ನು ಡೈನವೋಮೀಟರ್ ಅಳೆಯುತ್ತದೆ. ನೇಗಿಲಿನ ಭಾರ ಮಾತ್ರವೇ ನೇಗಿಲಿನ ಚಲನೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಯಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು. ಕಾಲಿನ್ಸ್[2] ಹೇಳುವಂತೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಸೀಳಿಕೆಯ ಅಂಶ ಶೇಕಡಾ 18; ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವುದರ

[1] American Society of Agricultural Engineers Data: Crop Machines Use: I .Draft and Power Requirements of Crop Machines Agr. Engin. Year book. 1954. p. 69.

[2] E. V. Collins, Amer. Soc. Agr. Engin. Trans., 14:39, 1920.

ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಎಳೆತದ ಅಂಶ, ಶೇಕಡಾ 48.

ಮೇಲಿನ ವಿಶ್ಲೇಷಣದಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುವ ಮುಖ್ಯಾಂಶ ಏನೆಂದರೆ, ನೇಗಿಲಿನ ಒಟ್ಟು ಎಳೆತದ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 50 ಭಾಗವು, ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಕೊಯ್ಯುವುದಕ್ಕೇ ವಿನಿಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ನೇಗಿಲಿನ ಎಳೆತದ ಮೇಲೆ ಮೊಂಡಾದ ಗುಳಗಳ ಮತ್ತು ಹರಿತವಾದ ಗುಳಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಸಾವಯುವ ಕೊಳೆಯುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ನೆಲದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾದ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ, ಹರಿತವಾದ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಎಳೆತದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಉಪೇಕ್ಷಣೀಯವಾದಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಆಗಿತ್ತು. ನೀಲಿ ಹುಲ್ಲಿನ ಹುಲ್ಲು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, ಹರಿತವಾದ ಗುಳದ ಪರವಾಗಿ ಶೇಕಡಾ 14 ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಮೃದುವಾದ ಮತ್ತು ಹದವಾದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, ಗುಳದ ಹರಿತದ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ; ಆದರೆ, ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳು ಬಹಳವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ನೆಲವು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಅದರಲ್ಲಿನ ತೇವದ ಅಂಶ ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ,ಹರಿತವಾದ ಗುಳವೇ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಳೆತದ ಮೇಲೆ ವೇಗದ ಪರಿಣಾಮ

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವಾಗ ಉತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಬಯಸುವುದಾದರೆ, ವೇಗವನ್ನು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದಲ್ಲಿ ಡೇವಿಡ್‌ಸನ್,[1] ಫ್ಲೆಚರ್ ಮತ್ತು ಕಾಲಿನ್ಸ್ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇದ್ದವು. ಸಾವಯವ ಕೊಳೆಯುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ಫಲವತ್ತಾದ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ನೆಲದಲ್ಲಿ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ ಒಂದು ಮೈಲಿ ಇದ್ದಾಗ ಎಳೆತ ಶೇಕಡಾ ನೂರು ಆಗಿತ್ತು. ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ ಎರಡು ಮೈಲಿ ಇದ್ದಾಗ ಎಳೆತ ಶೇಕಡಾ ನೂರನಲವತ್ತೆರಡು ಆಗಿತ್ತು. ಐಯೋವಾದ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ, ಫಲವತ್ತಾದ ಮರಳು ಮತ್ತು ಜೇಡು ಮಿಶ್ರಣದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಈ ಮುಂದಿನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು. ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ ಒಂದುಮೈಲಿ, ಎಳೆತ ಶೇಕಡಾ ನೂರು. ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ ಎರಡು ಮೈಲಿ, ಎಳೆತ ಶೇಕಡಾ ನೂರ ಹದಿನೇಳು. ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ ನಾಲ್ಕು ಮೈಲಿ, ಎಳೆತ ಶೇಕಡಾ ನೂರಇಪ್ಪತ್ತಾರು. ಇದರಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳು ಹೀಗಿವೆ: ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗದ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನ ಉಳುಮೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 2 ಮೈಲಿಗಳಿಂದ ಮೂರು ಮೈಲಿಗಳಿಗೆ

[1] J. B. Davidson, L. F. Fletcher and E. V. Collins, Amer. Soc. Agr. Engin. Trans., 13:69, 1920.

ಏರಿಸಿದರೆ, ಮಣ್ಣಿನ ರೀತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಎಳೆತವು ಶೇಕಡಾ 8 ರಿಂದ 12 ರವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸದ ಪರಿಮಾಣವು, ಕ್ರಮವಾಗಿ ಶೇಕಡಾ 50 ರಿಂದ 100 ರವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಈ ಉಳುಮೆಯು ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಶೇಕಡಾ 50ರಷ್ಟು ಭಾಗವು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಕೊಯ್ಯುವುದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕು. 1920ರಲ್ಲಿ ಐಯೋವಾದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕಾಲಿನ್ಸ್ ಮಾಡಿದ ನಿರ್ಧಾರ ಹೀಗಿದೆ; ವೇಗದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎಳೆತದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಹೆಚ್ಚಳವು, ತಿರುವಿಹಾಕಲು ಮತ್ತು ಪುಡಿಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಸೀಳಿಕೆಯ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಟೆಗೆ 2 ರಿಂದ 4 ಮೈಲಿಗಳ ವರೆಗಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ನೇಗಿಲಿನ ಒಟ್ಟು ಸೀಳಿಕೆಯ ಮೂರನೆಯ ಒಂದು ಅಂಶಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಿಂದ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದವರೆಗೂ, ವೇಗಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 10-1. ಚಲನೆಯ ದರ

ಗಂಟೆಗೆ ಮೈಲಿಗಳು	ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಅಡಿಗಳು	ಗಂಟೆಗೆ ಮೈಲಿಗಳು	ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಅಡಿಗಳು
1	88	$3\frac{3}{4}$	330
$1\frac{1}{4}$	110	4	352
$1\frac{1}{2}$	132	$4\frac{1}{4}$	374
$1\frac{3}{4}$	154	$4\frac{1}{2}$	396
2	176	$4\frac{3}{4}$	418
$2\frac{1}{4}$	198	5	440
$2\frac{1}{2}$	220	$5\frac{1}{4}$	462
$2\frac{3}{4}$	242	$5\frac{1}{2}$	484
3	264	$5\frac{3}{4}$	508
$3\frac{1}{4}$	296	6	528
$3\frac{1}{2}$	308	—	—

ಆ್ಯಷಲೇ ರೀಡ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲೇವ್ಸ್ [1] ಓಹಿಯೋದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ, ಎರಡು ತಳಗಳು ಇರುವಾಗ, ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ಒಂದು ಮೈಲಿಯಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದಲೂ, ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳಿನ ಪ್ರತಿ ಚದರ ಅಂಗುಲದ ಮೇಲೂ, ವೇಗದ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿದ ಎಳೆತದಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಳವು 1.17 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಆಗಿರುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು.

[1] W. M. Ashely, I. F. Reed, and A. H. Glaves. Progress Report on Draft of Plows Used for Corn Borer Control, U. S. Dept. Agr BAE, 1932.

ಎಳೆತದ ಮೇಲೆ ಮಟ್ಟದ ಪರಿಣಾಮ

ಒಂದು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಮಟ್ಟದ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ (ಓರೆಯಾದ ಸಮತಲ ನೆಲದ ಮೇಲೆ) ಇರುವಾಗ, ಮಟ್ಟದ ಪ್ರತಿ ಶತಾಂಶಕ್ಕೂ ಸೆಳೆದಂಡದ ಪರಿಣಾಮಕ ಸೆಳೆತವು ಒಂದು ಶತಾಂಶದಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಒಬ್ಬ ಚಾಲಕ ಮತ್ತು ಮೂರು ತಳದ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ತೂಕ ಸುಮಾರು **7,600** ಪೌಂಡ್‌ಗಳು. ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಶೇಕಡಾ ಹತ್ತು ಪ್ರವಣತೆಯನ್ನು ಉಳ್ಳ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚಾಲನೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ಕರ್ಷಣ ದಂಡಕ್ಕೆ **760** ಪೌಂಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ಸೆಳೆತಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳು

ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಜರುಗಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ತಳಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಉರುಳುವ ತಳವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಮೂಲಕ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು [1] ರೂಪುಗೊಂಡಿತು. ನೇಗಿಲಿಗೆ ಬಿಲ್ಲೆಯಹೆಚ್ಚಿನ ತೂಕ ವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ಮೇಲೆ, ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನ ನೇಗಿಲಿಗಿಂತಲೂ ಅದರ ಎಳೆತ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದೇನೂ ನಿರ್ಧಾರವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸುವಂತಹ, ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಕೆಲಸ ಮಾಡದಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡಲು ಯೋಗ್ಯವಾದಂತಹ ರಚನೆಯನ್ನು ಅದು ಪಡೆದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು, ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಉಪಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ:

1. ಅಂಟಾದ, ಮೇಣದಂತಹ, ಜಿಗುಟಾದ, ಶುಭ್ರಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾರದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ನೀರಿಳಿಯದ ಅಡಿಯ ಗಟ್ಟಿಪದರವನ್ನು ಅಥವಾ ನೇಗಿಲ ಹಿಮ್ಮಡಿಯನ್ನು ಉಳ್ಳ ನೆಲ.
2. ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲು ಭೇದಿಸಲಾರದ ಒಣಗಿದ ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ನೆಲ.
3. ಬಿಲ್ಲೆಯು ಕಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಉರುಳಬೇಕಾಗುವಂತಹ ಒರಟಾದ, ಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ನೆಲ.
4. ಸಸ್ಯ ಕೊಳೆತದಿಂದ ತುಂಬಿದ ಮತ್ತು ಕೊಳೆಯುವ ಎಲೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುವುದರಿಂದ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲು ಹೋಳನ್ನು ತಿರುವಿಹಾಕಲಾರದ ನೆಲ.
5. ಆಳ ಉಳುಮೆ.

---

[1] 'ಬಿಲ್ಲೆ' ಎಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗುಂಡಾದ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಲೋಹದ ಚೂರು. ಆದರೆ, ಇಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ 'ಗುಂಡಾದ ನಿಮ್ನವಾದ ಲೋಹದ ಚೂರು' ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು.

ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಮತ್ತು ಉತ್ತರದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಬಹಳ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ನೈಋತ್ಯದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಪಶ್ಚಿಮದ ಅರ್ಧ ಆರ್ದ್ರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಇದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಬಹಳ ಒತ್ತಾದ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳು ಶುಭ್ರಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದಕಾರಣವೇ ನೇಗಿಲುಗಳ ತಯಾರಕರು ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ಅನ್ನು **ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಪ್ರಾಂತ್ಯ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲೂ ಸಹ, ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲಂತಹ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಇವೆ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಕ, ಅರ್ಧ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಗೆಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳು

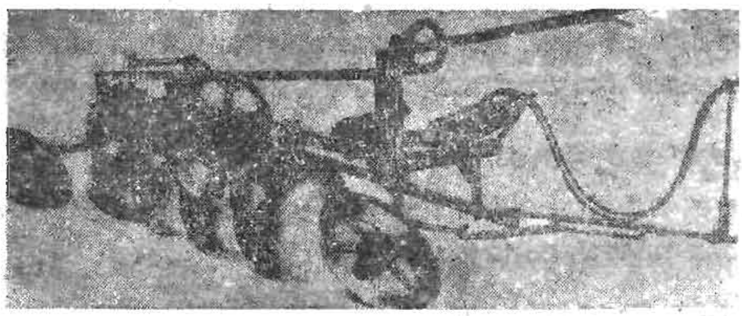
ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: **ರೂಢಿಯವು ಮತ್ತು ಏಕಮಾರ್ಗದವು.**

ರೂಢಿಯ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ, ಈ ನೇಗಿಲುಗಳು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 10–30). ನೇಗಿಲು ಸ್ವತಂತ್ರ ಘಟಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಒಂದು ಕುಣಿಕೆಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಆ ಕುಣಿಕೆಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿಯೂ ಸಮತಲವಾಗಿಯೂ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಳೆಯ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ, ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಒಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಬಿಲ್ಲೆ ತಳಗಳ ಮೇಲ್ತುದಿಯ ಕೆಳಗೆ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ನೇಗಿಲನ್ನು **ಪಾರ್ಶ್ವ–ಚೌಕಟ್ಟಿನ ನೇಗಿಲು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳ ಹೊಸಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಮೇಲೆ ಎತ್ತರವಾದ ಚೌಕಟ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲನ್ನು **ಊರ್ಧ್ವ ಸ್ಥಾಪಿತ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಊರ್ಧ್ವಸ್ಥಾಪಿತ ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ಬಿಲ್ಲೆ ತಳಗಳನ್ನು ತಗುಲಿಸಲು, ಪಾರ್ಶ್ವಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ತಗುಲಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಾದ ನಿಲುಗಂಬಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಕಸದಿಂದ ತುಂಬಿದ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವನ್ನು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿನ ಚೌಕಟ್ಟು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಬಿಲ್ಲೆಯ ಶೃಂಗಕೋನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ; ಆ ಮೂಲಕ

ಒಳಹೋಗುವಿಕೆಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಬಹುದು.

ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಮೂರು ಚಕ್ರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ: ಎರಡು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ನೆಲಚಕ್ರ. ಮುಂದಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರವು ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮುಂದಿನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಇವೆ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನು



ಚಿತ್ರ 10–30 ನಾಲ್ಕು ತಳದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು. ನೇಗಿಲನ್ನು ಎತ್ತಲು ಜಲಚಾಲಿತ ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಕ ವರ್ತುಲ ನಾಳದಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ. (International Harvester Co.)

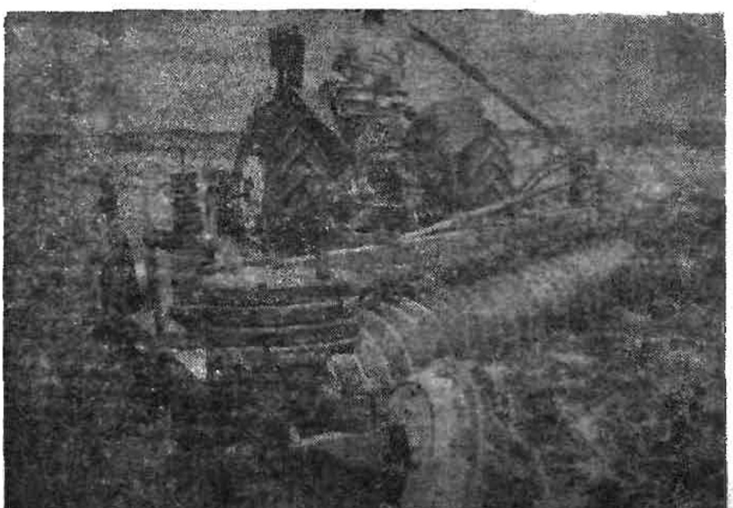
ನೀಡಲಿಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಕುಣಿಕೆಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡನೆಯ ತಿರುವುಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವಂತೆ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ; ಆದರೆ ಬಲಗಡೆಗೆ ಅದರ ಚಲನೆ ನಿರ್ಬಂಧಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಉಳುಮೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೇಗಿಲನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅದು ಹಿಡಿದು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-30). ನೆಲಚಕ್ರವನ್ನು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೇಗಿಲಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಹಿಂದಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ನೆಲ ಚಕ್ರದ ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಟ್ಟಿ ನೆಲಗಳನ್ನು ಉಳುವಾಗ, ನೇಗಿಲನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರಿಸಲು, ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗುವ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ತೂಕಗಳು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವುದಾದರೆ, ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ರಬ್ಬರ್ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು ತೊಡಿಸಬಹುದು. ಆಳವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಮತ್ತು ನೇಗಿಲನ್ನು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ಸನ್ನೆಗೋಲುಗಳ ಮತ್ತು ತಿರುವು ಚಕ್ರದಂಡಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಳ ಉಳುಮೆ ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿ ನೆಲದಲ್ಲಿನ ಉಳುಮೆಗೆ ಕಠಿಣ ಪರಿಶ್ರಮದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಉಳುಮೆಯ ಅಥವಾ ಏಕಮಾರ್ಗದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಚಿತ್ರ 10-31ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಏಕಮಾರ್ಗದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು, ರೂಢಿಯ

ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು ಹಾಗೂ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳ ತತ್ವಗಳ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿದೆ; ಮತ್ತು ಅದನ್ನು **ಗೋಧಿ ನೆಲದ ನೇಗಿಲು ವರ್ತುಲನಾಳ ನೇಗಿಲು, ಹಲುಬೆ ನೇಗಿಲು ಅಥವಾ ಉಳುಮೆ ನೇಗಿಲು** ಎಂದು ಹಲವು ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

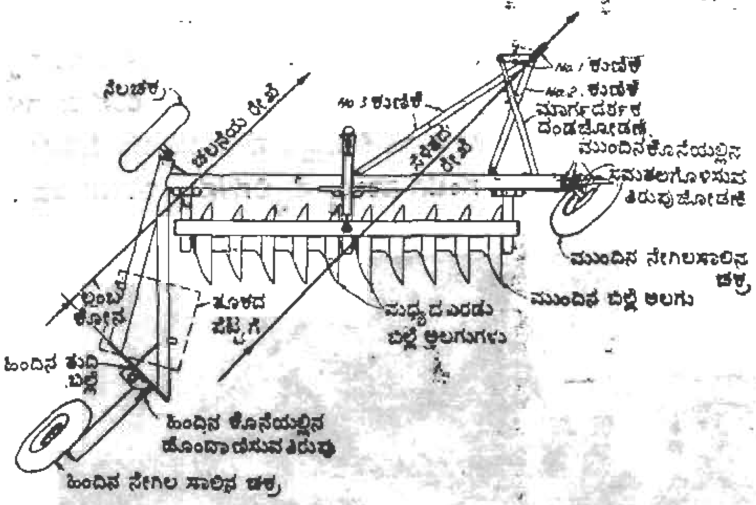
ಏಕಮಾರ್ಗದ ಉಳುಮೆ ನೇಗಿಲನ್ನು 1927ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಗ್ರೇಟ್‌ಪ್ಲೇನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಮೊದಲು ಅದನ್ನು ಏಕಮಾರ್ಗದ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯಾಗಿ ರೂಪಿಸಲಾಯಿತು. ಅದರ ಉಪಯೋಗ ವ್ಯಾಪಿಸಿದಂತೆಲ್ಲ, ರೈತರು ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಉಳುಮೆಗೂ ಸಹ ಬಳಸಲಾರಂಭಿಸಿದನು. ಹಲವು ಪರಿಷ್ಕರಣಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಇಂದು ಅದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜನಪ್ರಿಯ ನೇಗಿಲಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. **ಈ ನೇಗಿಲಿನ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ ನಾಲ್ಕು ಮೈಲಿಗಳನ್ನು** ಮೀರಬಾರದು.



ಚಿತ್ರ 10–31: ಏಕಮಾರ್ಗದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಹಿಂಭಾಗದ ದೃಶ್ಯ. (Deere and Company.)

ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಬಳಸಿದರೆ, ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ; ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರವು ಹೆಚ್ಚು ಪುಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಆಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಕಸ ಉಳಿಯುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

ಏಕಮಾರ್ಗದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿಗೆ, ರೂಢಿಯ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಇರುವಂತಹವೇ ಚೌಕಟ್ಟು, ಆಳವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಚಕ್ರಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಬಿಲ್ಲೆ ತಳಗಳು ಒಂದೇ ಚಾಲಕ ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಬಿಲ್ಲೆ ಹುಲುಬೆಯಲ್ಲಿನ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಗುಂಪಿನಂತೆ ಒಂದೇ ಘಟಕವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 10–32). ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ನಡುವಣ ದೂರ ಎಂಟು ಅಥವಾ ಹತ್ತು ಅಂಗುಲಗಳಿರಬಹುದು. ಒಂದು ನೇಗಿಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ



ಚಿತ್ರ 10–32: ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ತಂಡಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಏಕಮಾರ್ಗದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕಾಣುವ ನೋಟ. (**Schafer Plow Company.**)



ಚಿತ್ರ 10–33: ಸಣ್ಣ ಕಾಳು ಬಿತ್ತನೆಗಾಗಿ ಬೀಜಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಏಕಮಾರ್ಗದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು. (**International Harvester Company.**)

ಎರಡರಿಂದ ಮೂವತ್ತೈದರವರೆಗೂ ಇರಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಇಪ್ಪತ್ತರಿಂದ ಇಪ್ಪತ್ತಾರು ಅಂಗುಲಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಎಂಟು ಅಂಗುಲ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ

ಹತ್ತು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ, ಸುಮಾರು ಆರು ಅಡಿಗಳ ಛೇದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹತ್ತು ಅಂಗುಲ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಛೇದ ಸುಮಾರು ಏಳೂವರೆ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಮೂವತ್ತೈದು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ ನೇಗಿಲು ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತು ಅಡಿ ಅಗಲದ ನೆಲಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಛೇದಿಸುತ್ತದೆ.

ಏಕಮಾರ್ಗದ ನೇಗಿಲಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ: (1) ಸಣ್ಣ ಕಾಳುಗಳ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲಿನ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಬೀಜಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಜೋಡಣೆ (ಚಿತ್ರ 10–33); (2) ನೆಲಪಟ್ಟಿಯ ಅಗಲವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಲು ಕಳಚಬಹುದಾದ ಬಿಲ್ಲೆ ತಂಡಗಳ ಭಾಗಗಳು; (3) ವಿಷಮ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಮೇಲಿರಿಸಿದ್ದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಂದ ಹಳ್ಳಗಳನ್ನೂ ಹೊಂಡಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸಿ ನೀರನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಅವಕಾಶ, ಮತ್ತು (4) ವಿಸ್ತೃತ ಪಾದದ ಜಗತಿಗಳ ರಚನೆಗೆ ಏಕಮಾರ್ಗದ ನೇಗಿಲಿನ ಬಳಕೆ.

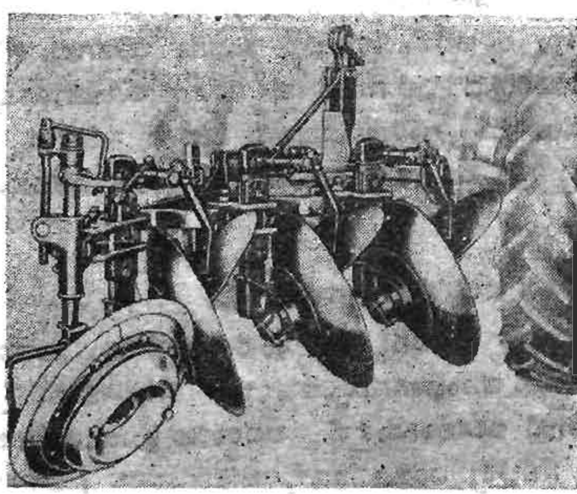
ಅರ್ಧ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಅರ್ಧ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲನ್ನು **ನೇರ ಸಂಪರ್ಕಿತ** ನೇಗಿಲು ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ನೇಗಿಲಿನ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ತಗುಲಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಮುಂದಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ನೆಲಚಕ್ರ ಎರಡೂ ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 10-34). ಹಿಂದಿನ ಕೊನೆಯು ಒಂದು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರದ ಆಧಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಸಮೀಪ ಜೋಡಣೆ ಹೊಂದಿದ ನೇಗಿಲು ಅಡಕವಾಗಿಯೂ, ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ನಿರ್ವಹಣೆ ಸುಲಭ; ಏಕೆಂದರೆ, ಸಣ್ಣ ತಿರುವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬೇಲಿಗಳ ಅಂಚಿನವರೆಗೂ ಚಾಲಕನು ಇದರಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಬಹುದು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಚಾಲನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಲೇ ಇದರ ಹಿಂದಿನಚಕ್ರವನ್ನೂ ಸಹ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ತಳಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ನೇಗಿಲಿನ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ಒಂದು ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ, ಅದನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಿಂದೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸನ್ನೆಗೋಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಳುಮೆಯ ಆಳವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸುವ ಹೊರೆಗಳು ಮತ್ತು ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಗೆ ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೆರೆದು ಚೊಕ್ಕಟ ಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಐದು ತಳಗಳ ಅರ್ಧ ಆರೋಪಿತ ದ್ವಿಮಾರ್ಗದ ಅಥವಾ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಚಾಲನ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳು ಈಗ ದೊರೆಯುತ್ತಿವೆ.

ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಜಲಚಲನದ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆಗಳಿಂದ ಎತ್ತಲು ಅಥವಾ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮೇಲಿರಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಮೊದಲು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಹಿಂದಿನ



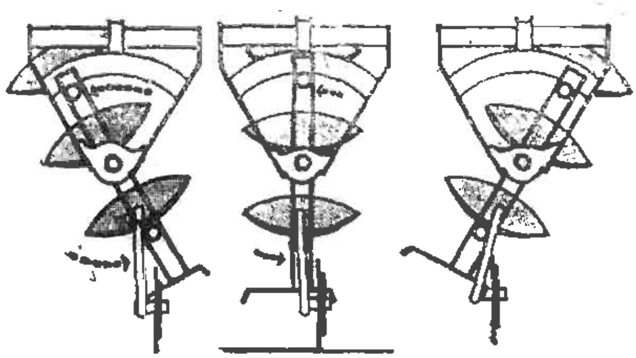
ಚಿತ್ರ 10–34: ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಕೂಣಿಕೆಯಿಂದ ಎತ್ತಲ್ಪಡುವ ಮೂರು ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಅರ್ಧ ಆರೋಪಿತ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು. (Deere and Company.)

ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಭಾರವಾದ ತೂಕಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರದಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿದರೆ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳು ಉತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವುವೆಂದು ಯಂತ್ರ ನಿರ್ಮಾಪಕರು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಹಿಂದಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರವು ಪಾರ್ಶ್ವ–ಒತ್ತಡಗಳಿಗೆ–ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದೆಂದೂ ನೇಗಿಲನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಪಥದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ನೆರವಾಗುವುದೆಂದೂ ಮತ್ತು ಉಳುಮೆಯ ಆಳಕ್ಕೆ ಗೇಜ್ ಚಕ್ರವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದೆಂದೂ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಜಲಚಲನೆ ಒತ್ತಡ ಎತ್ತಿಗೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆಯ ಆಳವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 10–35ರಲ್ಲಿ ಐದುತಳಗಳ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 10-36ರಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ದ್ವಿಮಾರ್ಗದ ಅಥವಾ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಚಾಲನ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ



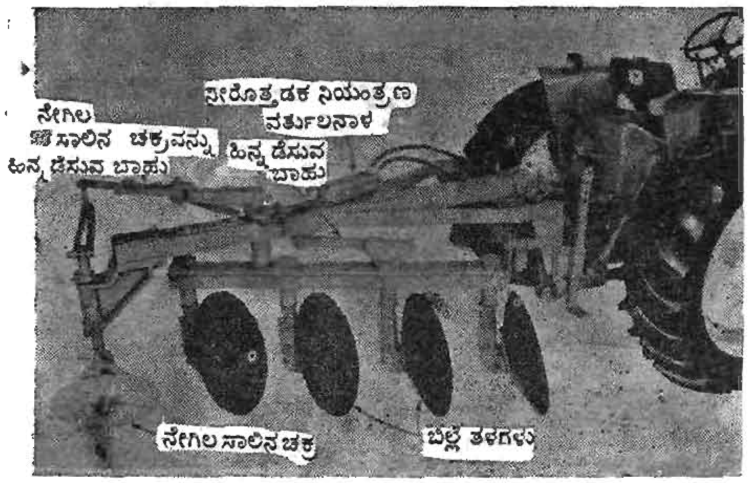
ಚಿತ್ರ 10–35: ಎತ್ತಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಐದು ತಳಗಳ ಪೂರ್ಣ ಆರೋಪಿತ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು (International Harvester Company)



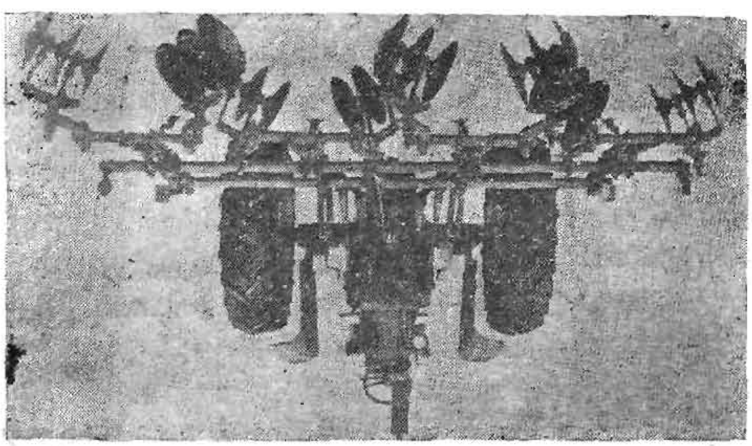
ಚಿತ್ರ 10-36: ನೇಗಿಲಿನ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಎಡಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅನೇಕ ಹಿಮ್ಮುಖ ಚಾಲನಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ

ತಳದ ಮೇಲೆ ಇರುವ ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರುವ ಕಾಲು ವೃತ್ತಾಕಾರವ ಲೋಹ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ತಳಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಜರುಗಿಸುವ ಸನ್ನೆಗೋಲಿನ ಅಥವಾ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಆ ಎರಡು ತಳಗಳನ್ನು ಹಿಮ್ಮುಖಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10–37).

ಏರುಮಡಿ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಮತ್ತು ಕೂಳೆ ಅಥವಾ ಬೆಳೆ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ದಿಂಡುಕಟ್ಟಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದಾದ ವಿಶೇಷ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿವ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ತಂಡಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 10-38ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ತಂಡದಲ್ಲಿನ



ಚಿತ್ರ 10–37: ಮೂರು ತಳಗಳ ದ್ವಿಮಾರ್ಗದ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹಿಮ್ಮುಖಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು (Deere and Company)



ಚಿತ್ರ 10–38: ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು (Deere and Co.)

ಬಿಲ್ಲೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳು ಬೇರೆ

ಬೇರೆ ಆಗಿರಬಹುದು. ತಂಡಗಳ ಅಳವಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸ ಬಹುದು ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮುಖ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಅಂಚು ನಿರ್ಮಿತ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ತಂಡದಲ್ಲಿನ ಅಂತಹ ಚಕ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಆರರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಡೆ 20 ಅಂಗುಲಗಳಿಂದ ಒಂದೇ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಡೆ 28 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ, ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ವ್ಯಾಸ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳ ರಚನೆ

ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ತಳವು ಸಂಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ನಿಮ್ನವಾದ ಬಿಲ್ಲೆ. ಶಾಖದಿಂದ ಕಠಿಣವಾಗಿಸಿದ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣನ್ನು ತೊಯ್ದು ಒಳಹೋಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಹರಿತವಾದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು 20 ರಿಂದ 30 ಅಂಗುಲಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳ ತಳಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಕ್ಕಿನ ಸರಾಸರಿ ದಪ್ಪವು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಗೆ $\frac{3}{16}$ ಅಂಗುಲ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಗೆ $\frac{3}{8}$ ಅಂಗುಲದವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ನತೆಯ ಪರಿಮಾಣವು ಕೋಷ್ಟಕ 10–2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವ್ಯಾಸ ಗಳಿದ್ದಾಗಲೂ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ವ್ಯಾಸ ಇದ್ದಾಗಲೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 10–2. ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಗಾತ್ರ, ನಿಮ್ನತೆ ಮತ್ತು ತ್ರಿಜ್ಯ (ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ)

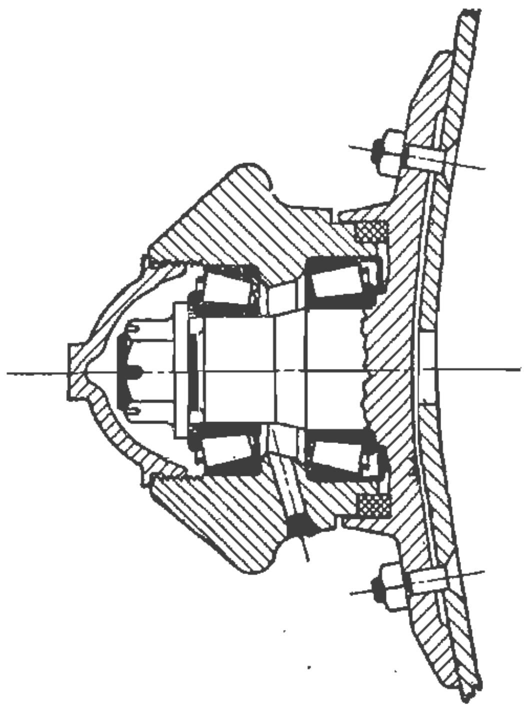
ಗಾತ್ರ	ನಿಮ್ನತೆ	ಗಾತ್ರ	ನಿಮ್ನತೆ
20	$2\frac{7}{8}$	26	$4\frac{1}{8}$
23	$3\frac{1}{2}$	28	$4\frac{1}{4}$
24	$3\frac{3}{8}$	28	$5\frac{3}{8}$
26	$3\frac{3}{4}$	32	$6\frac{1}{3}$
26	4	38	$6\frac{1}{2}$

ಮೂಲ: R. C. Ingersoll, The Department of the Disk Plow, Agr, Engn, 7 (5): 172, 1926.

ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲ ತಳಗಳ ಕೋನೀಕರಣ

ಭಾರವಾದ ಉಕ್ಕಿನ ತೊಲೆಯಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿದು ಬಂದಿರುವ ನಿಲುಗಂಬಕ್ಕೆ ಬಿಲ್ಲೆ

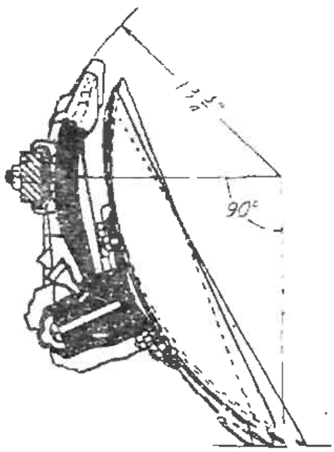
ತಳವನ್ನು ತಗುಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಗುಂಡು ಅಥವಾ ಉರುಳೆಯು ಘರ್ಷಣಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಆ ಬಿಲ್ಲೆಯು ತಿರುಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10–39). ಬಿಲ್ಲೆ ತಳಕ್ಕೆ ಇಚ್ಛಿತ ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಲಂಬ ಅಥವಾ ಸಮತಲ ಕೋನವನ್ನು ಕೊಡುವಂತೆ ನಿಲುಗಂಬವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 10–39: ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲ ತಳಕ್ಕೆ ಉರುಳೆ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗ (Tinken Roller Bearing Company)

ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಲಂಬಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಷ್ಟೂ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು ಸುಲಭವಾಗಿ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 10-40). ಅದು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಕುಳಿತಷ್ಟೂ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುವ ಅದರ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಇಳಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ, ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೂ ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೂ ಭಾರಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನ ನೇಗಿಲಿಗೂ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿಗೂ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇದೆ: ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲು, ನೇಗಿಲಿನ ಓರಿಕೆಯಿಂದ ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ; ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು ಮೇಲೆ ಏರಿಸಿದ ಭಾರ ಅಥವಾ ಬಲದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮತ್ತು

ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿರುವ ಕೋನದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 10-40: ಬಿಲ್ಲೆ ತಳದ ಶೃಂಗಕೋನವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು

ಸಮತಲದೊಂದಿಗೆ ಬಿಲ್ಲೆಯು ಮಾಡುವ ಕೋನವು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳಿನ ಅಗಲವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಉರುಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನೂ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಇರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಅಗಲವಾದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿಗೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವಂತೆ ಇರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉರುಳುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆದಾಗ, ಅದರ ಮೇಲೆ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳಿನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಬಿಲ್ಲೆಯು ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಬಿಲ್ಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಕನ ಎಡ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಎಡ ಅಂಚು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುತ್ತದೆ, ಅದನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಂದು ಬಲಗಡೆಗೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅನಂತರ ಆ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಹೊರಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತದೆ. ಬಿಲ್ಲೆಯ ನಿಮ್ನ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಸಾಗುವಾಗ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಪುಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿರೋಧ ಕೇಂದ್ರ

ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗಿಂತ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿರೋಧದ ಕೇಂದ್ರವು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಗೋಡೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮೀಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸ್ಥಾನ ಎಡಗಡೆಗೆ ಮತ್ತು ಬಿಲ್ಲೆಯ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಅದರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನವು

ಶೃಂಗ ಮತ್ತು ಸಮಕೋನಗಳು, ಆಳ ಮತ್ತು ಅಲಗಿನ ನಿಮ್ನತೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಅನುರಿಸಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳ ಸಹಾಯಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು

ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಅಂಚಿನವರೆಗೂ ಕೆಲಸಮಾಡುವಂತೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ, ಮೆತ್ತಿಕೊಂಡ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೆರೆದು ಹಾಕುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳ ತಳಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಕೆರೆಯುವ ಸಾಧನದ ಸಹಾಯದಿಂದ, ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನುಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಹೋಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿರುವಿಹಾಕಲಿಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಕಸವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲಿಕ್ಕೂ ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ತೂರಿಸಲು ಮತ್ತು ತುಂಬಾ ಶುಷ್ಕವಾದ, ಗಟ್ಟಿಯಾದ ನೆಲವನ್ನು ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವಾಗ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ದಾಟಿ ಬರುವಂತೆ ಚಕ್ರವನ್ನು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ನಿಲ್ಲಿಸಲು, ತೂಕಗಳು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬಹುಪಾಲು ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆಗಳಿಂದ ಚಾಲನಮಾಡಬಹುದು. ಸನ್ನೆಗೋಲುಗಳು ಅಥವಾ ತಿರುವು ವಕ್ರದಂಡಗಳು ನೇಗಿಲನ್ನು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ಮತ್ತು ಆಳವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳ ಸೀಳಿಕೆ

ಸಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವಾಗ ಮತ್ತು ಸಮಾನ ಗಾತ್ರದ ಮಣ್ಣನ್ನು ತಿರುವಿಹಾಕುವಾಗ, ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿಗಿಂತಲೂ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಸೀಳಿಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವ ನೇಗಿಲಿನ ಸೀಳಿಕೆಯಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅತಿಮುಖ್ಯ ಬಾಹ್ಯ ಅಂಶ ಎಂದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಬಗೆ. ತುಂಬಾ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ನೇಗಿಲು, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ತೂಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಆವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅಧಿಕ ತೂಕದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಸೀಳಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ನೇಗಿಲಿನಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಅಂಶಗಳು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುವು. ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಅಲಗಿನ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳೂ ಸಹ ಸೀಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾರ್ಡಿ [1] ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದ ಪ್ರಕಾರ, ಗುಂಡು ಅಥವಾ ಸುತ್ತುವ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸಾಧಾರಣ ಶಂಕು ಘರ್ಷಣ ಭಾಗವು ಶೇಕಡಾ 23ರಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಸೆಳೆತವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

---

[1] B. A Hardy, University of Saskatchewan, Saskatoon Saskatchewan, Canada.

ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಶುದ್ಧ ಪಾಗಿಸಲು ಬಳಸುವ ಕೆರೆಯುವ ಸಾಧನವೂ ಸಹ ಸೀಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತುವ ಮಾದರಿಯವು ಕರಣೆ ಮಾದರಿಯವುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆ ಸೀಳಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹಾರ್ಡಿಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ಪ್ರತಿ ತಳದಿಂದ ಆಗುವ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಆಗುವ ಕೊಯ್ತದ ಅಗಲ ಮತ್ತು ಆಳ ಇವುಗಳಿಂದ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಸೀಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಸುತ್ತುವ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಸುತ್ತುವ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ವಿವೇಚಿಸಲಾಗಿದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವು ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳಂತೆಯೂ ಅಲ್ಲ, ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳಂತೆಯೂ ಅಲ್ಲ. ಸುತ್ತುವ ನೇಗಿಲನ್ನು ಸುಮಾರು 90 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸಂಶೋಧಿಸಲಾಯಿತೆಂದು ಷಾಲ್ [1] ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಉರುಳುವ ನೇಗಿಲನ್ನು ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ; ಆದರೆ ಅಮೇರಿಕನ್ ರೈತನು ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ತಳೆದಿದ್ದಾನೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಅನಾಸಕ್ತಿಗೆ ಕಾರಣ, ಅದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಅಧಿಕ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸುತ್ತುವ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಬಗೆಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: ಸೆಳೆತ ಸಹಾಯಕ ಎಂಜಿನ್ ಮಾದರಿ, ಸೆಳೆತ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಿತ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ತೋಟದ ಮಾದರಿ.

ಸೆಳೆತ ಸಹಾಯಕ-ಎಂಜಿನ್ ಸುತ್ತುವ ನೇಗಿಲು

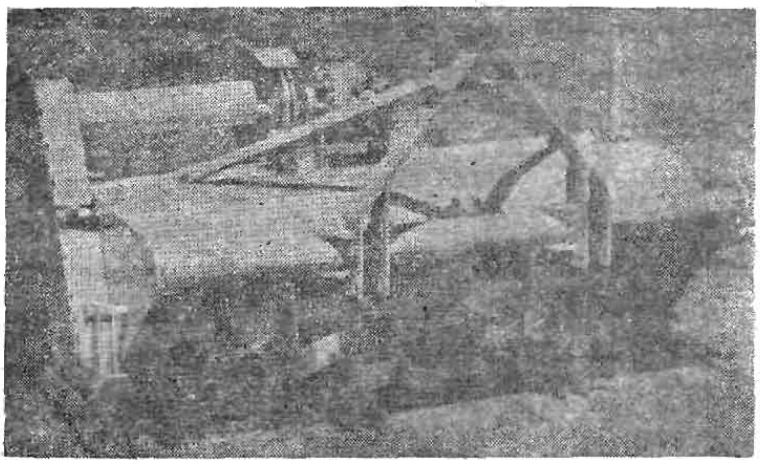
ಈ ಬಗೆಯ ಸುತ್ತುವ ನೇಗಿಲನ್ನು ಒಂದು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ನೇಗಿಲಿನ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಒಂದು ಸಹಾಯಕ ಎಂಜಿನ್ ನೇಗಿಲಿನ ಛೇದಕ ಅಂಗುಲಗಳನ್ನು ಆರು ಅಡಿ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಅರವತ್ತರಿಂದ ತೊಂಬತ್ತು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಛೇದಕ ಅಲಗುಗಳನ್ನು ಸಮತಲ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಸಹಾಯಕ ಎಂಜಿನ್ ಚಾಲಿತ ಸುತ್ತುವ ಕುಂಟೆ (ಹರತೆ) ಯಂತ್ರಗಳೂ ಸಹ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿವೆ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಸ್ಥಾಪಿತ ಶಕ್ತಿ ಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಿತ ನೇಗಿಲು

ಚಿತ್ರ 10–41ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸುತ್ತುವ ನೇಗಿಲನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಮುಂದಕ್ಕೆ

[1] R. I. Shaw[1]. Rotary Plowing as a Means of Seedbed Preparation, Farm Impl. News. 67 (6) :50–53, 1946.

ಸೆಳೆಯುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅದರ ಛೇದಕ ಅಂಗುಲಗಳನ್ನೂ ಸಹ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲು ಮೂರರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಅಡಿ ಅಗಲ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಅಡಿ ಅಗಲಕ್ಕೂ ಹತ್ತರಿಂದ ಹದಿನೈದು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಮತಲ



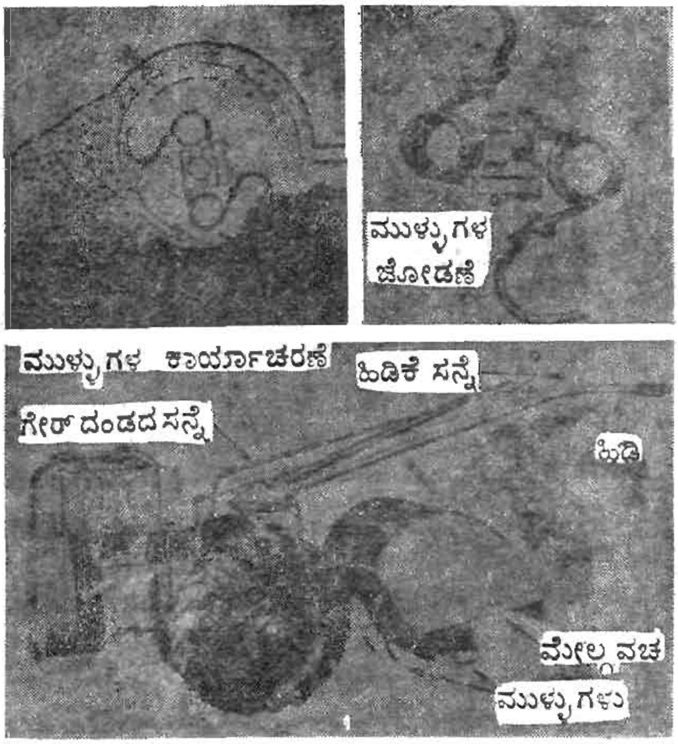
ಚಿತ್ರ 10-41: ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಿತ ಉರುಳುವ ನೇಗಿಲು: ಸಮತಲ ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಆರೋಪಿತ ವಾಗಿರುವ ಛೇದಕ ಅಲಗುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (Utility Tool and Body Co.)

ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಛೇದಕ ಚಾಕುಗಳು ಅಥವಾ ಕೋಡು ಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ನೂರ ಇಪ್ಪತ್ತು ಸುತ್ತುಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಚಾಕುಗಳಿಗೆ ಆಘಾತ ರಕ್ಷಕ ಘರ್ಷಣಾ ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಆ ಚಾಕುಗಳು ಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ ಘನತಡೆಗೆ ಬಡಿದಾಗ ಮುರಿಯದಂತೆ ಅದರಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಯಂ ದಬ್ಬುಗ ತೋಟ ಮಾದರಿಯ ನೇಗಿಲು

ತೋಟದ ಮಾದರಿಯ ಸುತ್ತುವ ನೇಗಿಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಒಂದು ಚಾಲಕ ಚಕ್ರವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ; ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಎರಡು ಚಾಲಕ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 10–42). ಅವು 9 ರಿಂದ 30 ಅಂಗುಲ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆ ಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆರರಿಂದ ಹದಿನೈದು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಾ ಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಾಲನೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಕಡಮೆ ಅಂದರೆ ಗಂಟೆಗೆ ಅರ್ಧದಿಂದ ಒಂದು ಮೈಲಿ; ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಗಂಟೆಗೆ ಒಂದರಿಂದ

ಎರಡೂಕಾಲು ಮೈಲಿ. ತೋಟದ ಮಾದರಿಯ ಕೆಲವು ಸ್ವಯಂದಬ್ಬುಗ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೂ ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು. ತರಕಾರಿಗಳ



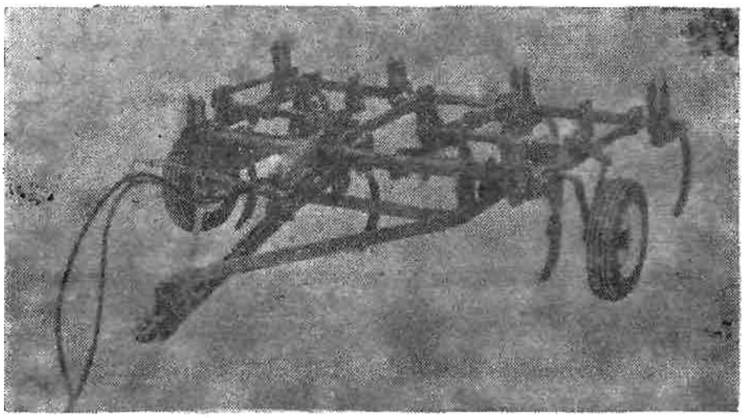
ಚಿತ್ರ 10–42: ತೋಟದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮಾದರಿಯ ಸುತ್ತುವ ನೇಗಿಲು (Utility Tool and Body Co.)

ಒಂದೊಂದು ಸಾಲನ್ನು ಕಿತ್ತಿರುವ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಉಳಲು ಇವು ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ; ಏಕೆಂದರೆ ಇವು ಹದಿನೇಳು ಅಂಗುಲ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಉಳಬಲ್ಲವು.

ಉಳಿ ಮತ್ತು ಒಳಮೇಲ್ಮೈ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಉಳಿನೇಗಿಲು, ಗಟ್ಟಿಯಾದ, ಬಾಗಿದ ಅಥವಾ ನೇರವಾದ ಕಣಕಾಲು ಮತ್ತು ಹೋಲಿಕೆಯಿಂದ ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ಗುದ್ದಲಿ ತುದಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಉಪಕರಣ. ಉಳಿನೇಗಿಲು, ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲಸದ ಆಳ ಕುಂಟೆ ಯಂತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು, ಅದು ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಇರುವಲ್ಲೇ ಕಲಕುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-43). ನಿಲುಗಂಬ ಅಥವಾ ಕಣಕಾಲನ್ನು ಶಾಖೋಪಚಾರ ಮಾಡಿದ ನಿಕ್ಕಲ್ ಮಿಶ್ರಿತ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ

ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ; ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಕ್ರಿಯೆ ಬರುವಂತೆ ಉದ್ದವಾದ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮವಾದ ವಕ್ರತೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಭಾರವಾದ ತೊಲೆಗಳ ಮೇಲೆ, ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಕಸ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಹೋಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವಂತೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಓರೆ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಆ ನಿಲುಗಂಬಗಳನ್ನು

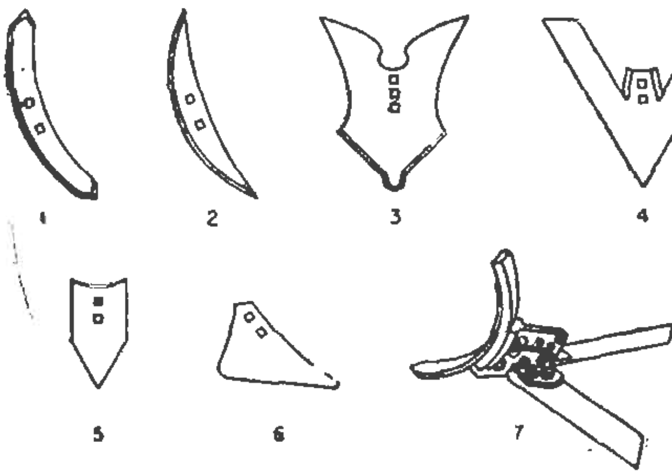


ಚಿತ್ರ 10–43: ನೀರೆತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಎತ್ತಲ್ಪಡುವ ಹಿಂಬಾಲಕ ಉಳಿನೇಗಿಲಿನ ಮುಂಭಾಗದ ನೋಟ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಯುಕ್ತ ಕಣಕಾಲುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ (**Deere and Co.**)

ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಹುಪಾಲು ಉಳಿನೇಗಿಲುಗಳು ಬಂಧನಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸುರುಳಿ ಮೆತ್ತೆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಆ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮೇಲಕ್ಕೂ ಓಲಾಡಿಸಿ ಕಳಚಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳು ಹನ್ನೆರಡು ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಸಮೀಪವಾಗಿ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಎರಡರಿಂದ ಮೂರು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಅಂತರದಲ್ಲಿ ದೂರದೂರವಾಗಿ ಇರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 10-43). ಉಳುಮೆಯ ಆಳವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಬೇಕಾದರೂ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಅಥವಾ ಹದಿನೆಂಟು ಅಂಗುಲಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಳ ಇರುವಂತೆಯೂ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಉಳಿನೇಗಿಲುಗಳು ಐದರಿಂದ ನಲವತ್ತೈದು ಅಡಿ ಅಗಲಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನುಳ್ಳ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ದೊಡ್ಡ ನೇಗಿಲುಗಳಲ್ಲಿ, ಹೊರಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಮಡಿಸಿ ಇರಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಇದರಿಂದ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಯುಪೂರಿತ ಟೈರುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಚಕ್ರಗಳು ಆಳವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಗಾತ್ರಗಳ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೂ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಕಲಕುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಒಡೆಯುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳಿಂದ ಜಜ್ಜಲ್ಪಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಇಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಪುಡಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ತಿರುವಿಹಾಕಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದಕಾರಣ ರೂಢಿಯ ನೇಗಿಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮುನ್ನ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಒಣ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಲು ಉಳಿ ನೇಗಿಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆತ್ತುವ ಮತ್ತು ಕಲಕುವ ಕ್ರಿಯೆ ಕಸವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚುವಷ್ಟು ಮಣ್ಣನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ ಹಾಕುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ



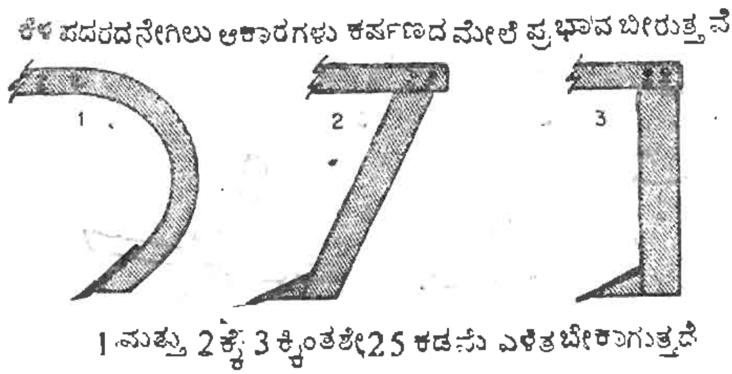
ಚಿತ್ರ 10–44: ಉಳಿ ನಿಲುಗಂಬಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ತುದಿಗಳ ನಮೂನೆಗಳು: 1. ಉಳಿ 2. ಹೆಮ್ಮೊಳೆ (ಸ್ಪೈಕ್) 3. ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಕಾರಕ 4. ಝಾಡಕ 7. ಗುದ್ದಲಿ 6. ಕೊರೆಯುವ ಲಾಳ 7. ಉಳಿ ಮತ್ತು ಪೊರಕೆಯ ಸಂಯೋಗ

ಕಾರಣ ಉಳಿಮಾದರಿಯ ನೇಗಿಲನ್ನು ಕೂಳೆ ಹುಲ್ಲು ಅಥವಾ ಕೆಳಪದರದ ಉಳುಮೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳುಮೆಯ ಆಳದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗಡೆ ಇರುವ ನೆಲದ ಗಟ್ಟಿ ಪದರಗಳನ್ನು ಒಡೆಯುವುದಕ್ಕೂ ಸಹ ಈ ಬಗೆಯ ನೇಗಿಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಈ ಪದರಕ್ಕೆ **ಗಟ್ಟಿ ಬಾಣಲೆ** ಮತ್ತು **ನೇಗಿಲ ಅಟ್ಟೆ** ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ಹೆಸರುಗಳು ಇವೆ. ವಿಶೇಷ ನೇಗಿಲ ಗುದ್ದಲಿಗಳು, ಪಟ್ಟಿ ಗುದ್ದಲಿಗಳು, ಗುಡಿಸುವ ಮತ್ತು ಕೊಯ್ಯುವ ಜೋಡಣೆಗಳು (ಚಿತ್ರ 10-44) ಮತ್ತು ಬಿತ್ತನೆಯ ಜೋಡಣೆಗಳು- ಇವುಗಳಿಂದ ಉಳಿಮಾದರಿಯ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಳಪದರದ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಇಪ್ಪತ್ತರಿಂದ ಮೂವತ್ತಾರು ಅಂಗುಲಗಳ ಆಳದವರೆಗೆ ನೆಲವನ್ನು ಒಳಹೋಗಲು

ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಾರಣದಿಂದ ಕೆಳಪದರ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಉಳಿನೇಗಿಲುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಮೂರು ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲಿನ ಗಟ್ಟಿನೆಲವನ್ನು ಕೀಳುವ ಒಂದು ನಿಲುಗಂಬವನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಅರವತ್ತರಿಂದ ಎಂಭತ್ತೈದು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಪದರ ನೇಗಿಲಿನ ನಿಲುಗಂಬವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉದ್ದವಾಗಿ ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಭಾರವಾದ ಬೆಣೆಯನ್ನು ಹೋಲುವ ತುದಿಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-45). ಹೆಚ್ಚು ಆಳಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ನಿಲುಗಂಬವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ; ಆದರೆ ಕಡಮೆ ಆಳದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ನಿಲುಗಂಬಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ದೊಡ್ಡ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರು ಸರಿಯಾಗಿ ಹರಿಯುದ



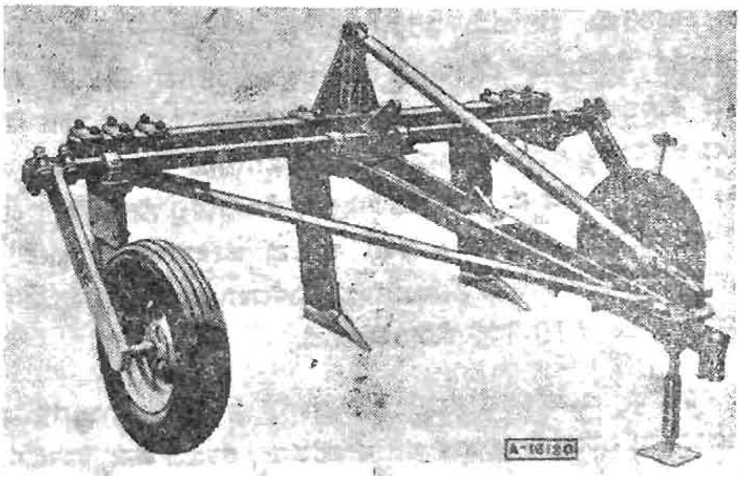
ಚಿತ್ರ 10-45: ಕೆಳಪದರ ನೇಗಿಲುಗಳ ಮೂರು ಬಗೆಯ ನಿಲುಗಂಬಗಳು (Cornell Univ. Agron. Mimeo. 61-2)

ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ನೆಲಗಳಲ್ಲಿ, ಕೆಳಪದರ ನೇಗಿಲಿನ ನಿಲುಗಂಬದ ಹಿಂದೆ ಉಂಡೆಯ ಆಕಾರದ ವಸ್ತುವೊಂದು ಸಿಡಿಗುಂಡಿನಂತೆ (ಟಾರ್ಪಿಡೊ) ಸಾಗುವ ಹಾಗೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ನೀರು ಹರಿದುಹೋಗಲು ಕಾಲುವೆಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸುರಂಗವೊಂದನ್ನು ಆ ಗುಂಡು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಪದರ ನೇಗಿಲುಗಳು ಹಿಂಬಾಲಕ ಮತ್ತು ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಎರಡು ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 10-46 ಮತ್ತು 10-47). ರೂಢಿಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಉಪಕರಣ ದಂಡಗಳಿಗೂ ಸಹ ಕೆಳಪದರ ನೇಗಿಲುಗಳ ನಿಲುಗಂಬಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕೆಳಪದರ ನೇಗಿಲು, ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಳುಮೆಯ ಆಳಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೆಳಗಡೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು

ಮಣ್ಣನ್ನು ಎತ್ತಿ ಅಥವಾ ಕುದುರಿಸಿ ಸಡಿಲ ಮಾಡುವ, ಭಾರಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಉಪಕರಣವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 10-46 : ಮೂರು ನೇರ ನಿಲುಗಂಬಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಓಂಬಾಲಕ ಕೆಳಪದರ ನೇಗಿಲು
(J. I. Case Company)



ಚಿತ್ರ 10-47 : ಒಂದು ನಿಲುಗಂಬವನ್ನು ಉಳ್ಳ ಮೇಲೇರಿಸಿದ ಮಾದರಿಯ ಕೆಳಪದರ ನೇಗಿಲು

(Deere and Company)

ಉಳುಮೆಯ ದರ

ಗಂಟೆಗೆ $2\frac{1}{2}$ ಮೈಲಿ ದರದಲ್ಲಿ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುವಾಗ 14 ಅಂಗುಲದ ನೇಗಿಲ ತಳವು ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು $\frac{1}{3}$ ಅಥವಾ 0.3 ಎಕರೆ ಜಮೀನನ್ನು ಉಳುಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜಮೀನಿನ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಂಗಡಣೆಯ ರೀತಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ, ನೇಗಿಲನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ಸಮಯವನ್ನು ಸಹ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಎಂಬತ್ತು ರಾಡ್ ಉದ್ದದ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಗಲದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಾಗ ಮತ್ತು ಹೊಲದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದೆ ಬಿಡುವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನೇಗಿಲನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ, ಎರಡು ನೇಗಿಲುಗಳ ಸಜ್ಜನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿ ನೇಗಿಲನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 6 ಭಾಗ ಕಾಲವು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಗಲದ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಎಳೆದಾಗ ಉಳುಮೆಯಾಗುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 10-3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎರಡನ್ನೂ ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡಿಸಿದಾಗ, ನಾಲ್ಕು ನೇಗಿಲುಗಳ ಸಜ್ಜು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಎರಡು ನೇಗಿಲುಗಳ ಸಜ್ಜಿನ ಎರಡಷ್ಟು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆರು ನೇಗಿಲುಗಳ ಸಜ್ಜು ಮೂರು ನೇಗಿಲುಗಳ ಸಜ್ಜಿನ ಎರಡರಷ್ಟು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಡೆಗೆ 43,560 ಚದರ ಅಡಿಗಳು ಅಥವಾ 160 ಚದರ ರಾಡ್‌ಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಮೈಲಿ ಉದ್ದದ 14 ಅಂಗುಲ ಅಗಲದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲು 6,160 ಚದರ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆಯಾಗುವ ಎಕರೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು, ಉಳುಮೆಯ ಪಟ್ಟೆಯ ಅಗಲ, ಪಯಣದ ದರ (ವೇಗ), ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಕಾಲ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನ ಸೂತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಳಬಹುದು: ಇಲ್ಲಿ, ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಆಗುವ ಕಾಲದ ನಷ್ಟಕ್ಕಾಗಿ ಶೇಕಡಾ 17.5 ಭಾಗದಷ್ಟು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಕಾಲವನ್ನು ಬಿಡಲಾಗಿದೆ.

10 ಗಂಟೆಗಳ ದಿನದಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆಯಾಗುವ ಎಕರೆಗಳು $= W \times m.p.h.$

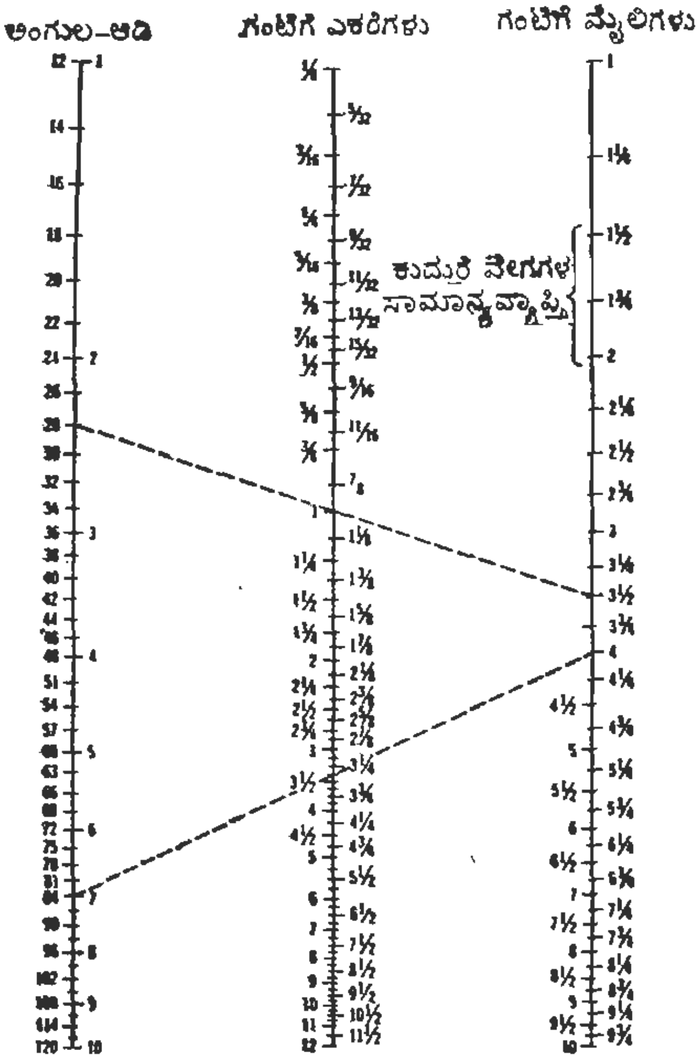
ಈ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ W = ಉಳುಮೆಯಾಗುವ ಪಟ್ಟೆಯ ಅಗಲ ಮತ್ತು

$m.p.h.$ = ಪಯಣದ ದರ, ಗಂಟೆಗೆ ಮೈಲಿಗಳಲ್ಲಿ

ಉದಾಹರಣೆ: 14 ಅಂಗುಲ ತಳದ ಮೂರು ನೇಗಿಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 3 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿ 40 ಎಕರೆ ಹೊಲವನ್ನು ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲ ಎಷ್ಟು ?

14 ಅಂಗುಲದ ಮೂರು ತಳಗಳು $3\frac{1}{2}$ ಅಡಿ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. W × m. p. h. = $3\frac{1}{2} \times 3 = 10.5$ ಎಕರೆಗಳು 10 ಗಂಟೆಯ ದಿನದಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

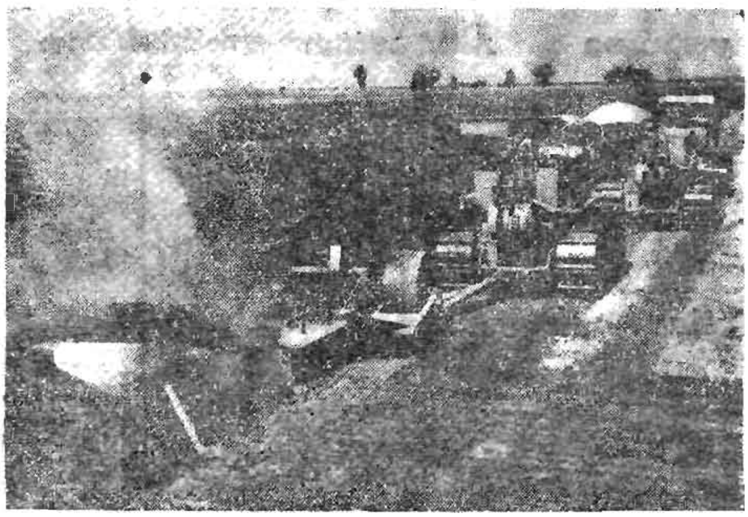
ಕೋಷ್ಟಕ 10–3. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಗಲಗಳ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆಯಾಗುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆ



$40 \div 10.5 = 3.8$ ಅಥವಾ ಸುಮಾರು 4 ದಿನಗಳು 40 ಎಕರೆಗಳನ್ನು ಉಳುಮೆಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ಬೃಹತ್ ನೇಗಿಲುಗಳು

ಗಾಳಿ ಹೊತ್ತು ತಂದ ಮರಳಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಪ್ರವಾಹಗಳ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿಹೋಗಿರುವ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, 2 ರಿಂದ 6 ಅಡಿಗಳ ಆಳದಿಂದ



ಚಿತ್ರ 10-48: 4 ಅಡಿ ಆಳ ಮತ್ತು 2.5 ಅಡಿ ಅಗಲದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಬೃಹತ್ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲು

ಒಳ್ಳೆಯ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ ಅದನ್ನು ಮರಳಿನ ಮೇಲು ಪದರದ ಮೇಲೆ ಹರಡಲು ಬೃಹತ್ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-48).

ನೇಗಿಲುಗಳ ಬಂಧಕಗಳು

ನೇಗಿಲನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಉಪಕರಣವನ್ನಾಗಲೀ ಎಷ್ಟೇ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದರೂ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟೇ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ದರ್ಜೆಯ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಚಾಲಕಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸದಿದ್ದರೆ ಅದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾರದು. ಬಂಧಕವು ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಕೂಡಿ ಸರಳವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಅದು ಹಲವಾರು ದಂಡಗಳು, ಪಟ್ಟಿಗಳು, ಕೋನಗಳು, ಜೋದಕಗಳು ಮತ್ತು

ಸನ್ನೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಕೆಲವಾರು ಲಂಬ ಮತ್ತು ಸಮತಲ ಬಲಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳು ವಂತೆ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಲಂಬ ಮತ್ತು ಸಮತಲ ಈ ಎರಡು ರೀತಿಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯು ಎಲ್ಲ ಸೆಳೆತದ ಬಲಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಹೊರೆಯ ಎಲ್ಲ ನಿರೋಧಕ ಬಲಗಳನ್ನೂ ಆದಷ್ಟು ಸಮತೋಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರುವುದು.

ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲಿನ ಬಂಧಗಳು

ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲಿಗಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಹಿಂಬಾಲಕ ಉಪಕರಣಕ್ಕಾಗಲೀ ಬಳಸುವ ಆದರ್ಶ ಬಂಧಕದಲ್ಲಿ, ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರವು ಶಕ್ತಿ ಘಟಕದ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಹಿಂದೆ ಇರಬೇಕು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಅಗಲಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲುಗಳ ಅಥವಾ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಘಟಕಗಳ ಅಗಲಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುವುದರಿಂದ, ಈ ನಿಬಂಧನೆ ನಿಜವಾಗು ವುದು ಸಾಧ್ಯ.

ಲಂಬ ತತ್ವಗಳು

ಒಂದು ನೇಗಿಲ ತಳದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ವಿವಿಧ ಬಲಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ, 'ನೇಗಿಲಿನ ರಚನೆ' ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ವಿವೇಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ನೇಗಿಲುಗಳ ಬಂಧಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಆ ತತ್ವಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಎರಡ ರಿಂದ ಆರು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ತಳಗಳ ಉಳುಮೆಯ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

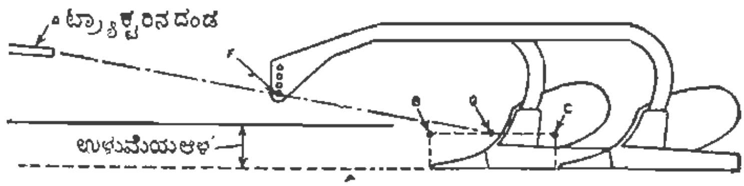
ಕ್ಲೈಡ್ [1] ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. 'ಸೆಳೆತವನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕೆಂಬು ದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಹಿಮ್ಮುಖ ಮತ್ತು ಲಂಬ ಪ್ರತಿರೋಧಗಳ ಸಂಯುಕ್ತವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಸ್ಥಾನ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನ ಲಂಬ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕೇಂದ್ರವು ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಮತ್ತು **ಗುಳೆದ ತುದಿಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತದೆ'** [2] ಎಂದು ಆತ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾನೆ. ಎರಡು ತಳಗಳ ನೇಗಿಲಿಗೆ B ಮತ್ತು C ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿರೋಧ ಬಿಂದುಗಳು ಇರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 10–49ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ; ಆ ಎರಡು ತಳಗಳ ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೆಳೆತದ ಬಿಂದು G ನಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳಿ

---

[1] A. W. Clyde, Mechanics of Farm Machinery. Farm Impl. News, January – March, 1944.

[2] Most literature shows the vertical center of resistance located at the same point as the horzontal center of resistance.

ದಂಡವನ್ನು A ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೆಳೆತದ ಲಂಬರೇಖೆಯು A ಮತ್ತು G ಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸರಳ ರೇಖೆಯಾಗಿರಬೇಕು. ಆದಕಾರಣ ನೇಗಿಲುಗಳ ಆಧಾರ ದಂಡವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ವೃದ್ಧಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು F ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ AG ರೇಖೆಯವರೆಗೆ



ಚಿತ್ರ 10-49: ಎರಡು ತಳಗಳ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನ ಲಂಬ ಪ್ರತಿನಿರೋಧ ಕೇಂದ್ರವು ಗುಳದ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಳೆತದ ಲಂಬರೇಖೆಯು ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರವಾದ G ಯಿಂದ F ಮೂಲಕ A ಗೆ ಸರಳರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (A. W. Clyde, University of Pennsylvania)

ಕೆಳಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವಂತೆ ಬಂಧಕ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆ ದಂಡವಾದ A ಯಿಂದ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕೇಂದ್ರವಾದ G ಗೆ ಎಳೆದು ಕಟ್ಟಿದ ತಂತಿಯು ನೇಗಿಲಿನ ಬಂಧಕ ದಂಡವನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

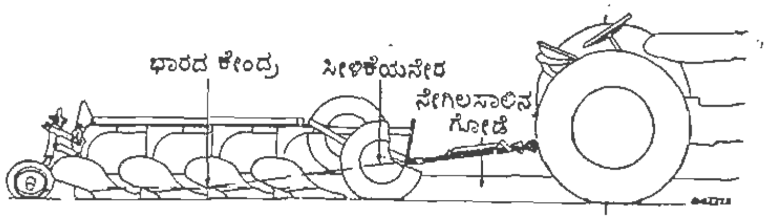
F ನಲ್ಲಿನ ಬಂಧಕವು (ಚಿತ್ರ 10–49) ಸೆಳೆತದ ರೇಖೆಯಿಂದ ಮೇಲೆ ಇದ್ದರೆ, ತಳವು ಅದರ ಅಗ್ರದ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುವ ಸಂಭವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ; ಇದರಿಂದಾಗಿ ಗುಳಕ್ಕೆ ವಿಪರೀತ ಸವೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಚ್ಚಿನ ಮತ್ತು ಚಕ್ರದ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅನವಶ್ಯಕ ಭಾರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. F ನಲ್ಲಿನ ಬಂಧಕವು ಸೆಳೆತದ ರೇಖೆಯಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇದ್ದರೆ, ನೇಗಿಲಿನ ಮುಂಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಊರ್ಧ್ವಮುಖ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ; ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತಳಗಳು, ಅದರಲ್ಲೂ ಗಟ್ಟಿನೆಲದ ಮೇಲೆ, ಹೆಚ್ಚು ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯದಂತೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ.

ಲಂಬ ಸೆಳೆತದ ರೇಖೆ

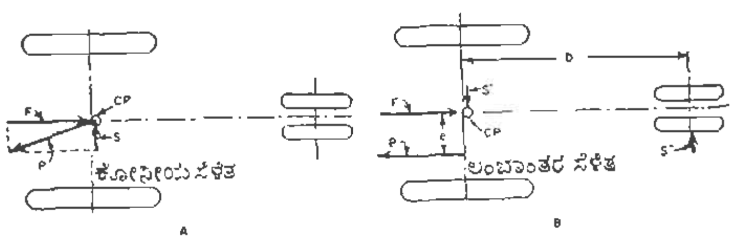
ಲಂಬ ಬಲಗಳ ಮೇಲಿನ ವಿವರಣೆಯಿಂದ ಕಂಡುಬರುವ ಅಂಶ ಏನೆಂದರೆ, ಲಂಬ ಸೆಳೆತದ ರೇಖೆ ಅಥವಾ ಎಳೆತದ ರೇಖೆಯು, ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಸೆಳೆದಂಡವನ್ನು ತಗುಲಿಸಿರುವ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆದಂಡಕ್ಕೆ ನೇಗಿಲಿನ ಸೆಳೆದಂಡವನ್ನು ತಗುಲಿಸಿರುವ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಎಳೆದ ಸರಳರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 10-49 ಮತ್ತು 50).

ಸಮತಲ ತತ್ವಗಳು

ಬಂಧಕಗಳ ತತ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದುದು ಯಾವುದೆಂದರೆ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲುಗಳ ಸಮತಲ ಬಲಗಳನ್ನು ಸಮತೋಲನ ಮಾಡುವುದು. ಸಮತಲ ಬಂಧಕದ ಗುರಿ, ಸೆಳೆತದ



ಚಿತ್ರ 10–50: ನಾಲ್ಕು ತಳದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಸೆಳೆತದ ರೇಖೆ. (International Harvester Co.)



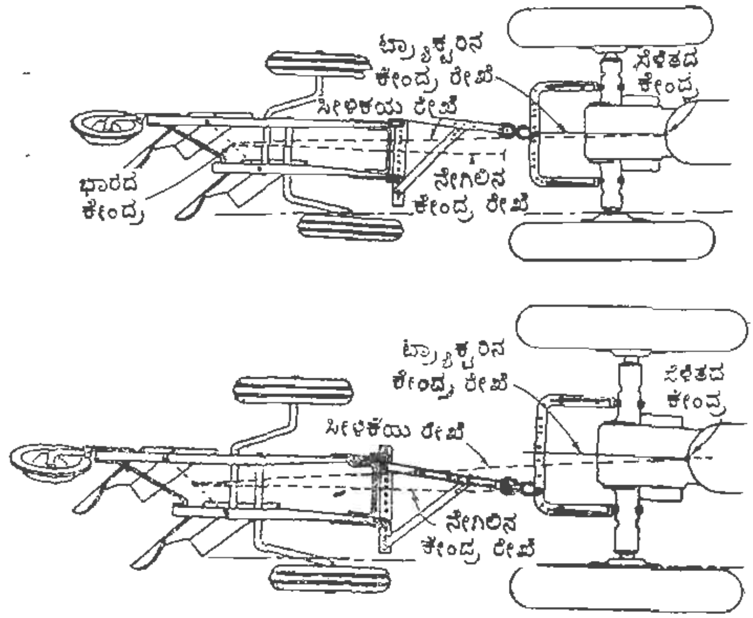
ಚಿತ್ರ 10–51: ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರವು ಸೆಳೆತದ ಕೇಂದ್ರದ ಬಲಗಡೆಗೆ ಇರುವಾಗ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲಗಳು. A ನಲ್ಲಿ P ಸೆಳೆತವು ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿದೆ B ನಲ್ಲಿ ಸೆಳೆತ ನೇರವಾಗಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. (A. W. Clyde, University of Pennsylavania)

ಕೇಂದ್ರ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿಯ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಮತ್ತು ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕ ಘಟಕದ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಘಟಕದ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಹಿಂದೆ ಆದಷ್ಟು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರ ಬರುವಂತೆ ಬಂಧಕವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು (ಚಿತ್ರ 10-51).

ಸಮತಲ ಎಳೆತದ ರೇಖೆ

ನಿರೋಧದ ಅಥವಾ ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆದಂಡಕ್ಕೆ ನೇಗಿಲಿನ ಸೆಳೆದಂಡವನ್ನು ತಗುಲಿಸಿರುವ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಎಳೆದ ಸರಳ ರೇಖೆಯೇ ಸಮತಲ ಸೆಳೆತದ ರೇಖೆ. ಚಿತ್ರ 10-52ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಎರಡು ಬಂಧನಗಳ ಏರ್ಪಾಟಿನಲ್ಲಿ ಸೆಳೆತದ ರೇಖೆಯು ನೇಗಿಲಿನ ಸೆಳೆದಂಡವನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲಿನ ಅಗಲಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ ಇರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಶಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಜಾರಿಹೋಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲವಾಗಿ ನೇಗಿಲಿನ ಸೆಳೆದಂಡವು ಒಂದು ಕೋನದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 10 52: ಸಾಲು ಬೆಳೆಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ, ಎರಡು ತಳದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಎರಡು ಬಂಧಕಗಳ ಏರ್ಪಾಟು (International Harvester Company)

ಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರ

ಇದನ್ನು **ಬಂಧಕದ ನೈಜ ಬಿಂದು ಅಥವಾ ಸೆಳೆತದ ಕೇಂದ್ರ** ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ ಸಹ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ವರ್ಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಯಾವ ಹೆಸರಿನಿಂದಲೇ ಕರೆದರೂ, ಆ ಬಿಂದುವಂತೂ ಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರವೇ ನಿಜ. ಆ ಶಕ್ತಿಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಮತಲವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 10–52). ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಲ್ಲಿ ಇದು ಸೆಳೆದಂಡದ ಮುಂದಿನ ತುದಿಯನ್ನು ತಗುಲಿಸುವ ಬಿಂದುವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಕ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಬಹುಪಾಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಲ್ಲಿ

ಸೆಳೆವಂಡದ ಹಿಂದಿನ ತುದಿಯು ಪಕ್ಕಗಳಿಗೆ ಓಲಾಡಬಲ್ಲದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಆ ಬಗೆಯ ಓಲಾಟದಿಂದ ಉಪಕರಣದ ಸೆಳೆದಂಡದೊಂದಿಗೆ ಅದು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸೆಳೆದಂಡವನ್ನ **ಓಲಾಡುವ ಸೆಳೆದಂಡ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೋನೀಯ ಸೆಳೆತ ಬೇಕಾಗುವಾಗ ಇದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

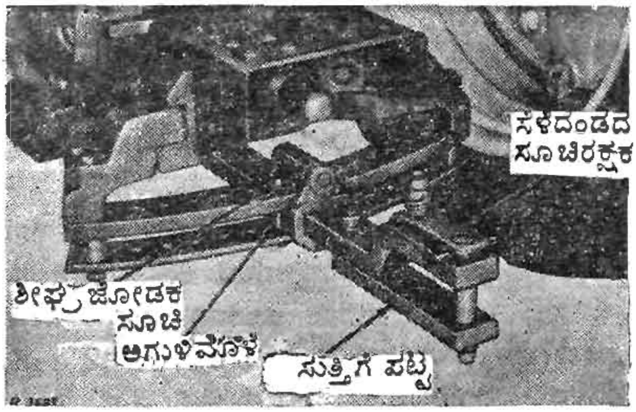
ಹೊರೆಯ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿರೋಧದ ಕೇಂದ್ರ

ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ತಳದ ರಚನೆಯ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ, ಒಂಟಿ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ತಳದ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ವಿವೇಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂಟಿ ತಳದ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕೇಂದ್ರವು ತಳದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಮೇಲೆ ಶಾಂಕ್‌ನ ಬಲಕ್ಕೆ ನೇಗಿಲಿನ ಅಗಲದ ಅಥವಾ ನೇಗಿಲಿನ ಕೊಯ್ತದ ಅಗಲದ ಸುಮಾರು ಕಾಲು ಭಾಗದಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 10-21 ಮತ್ತು 10-23). 14 ಅಂಗುಲದ ಎರಡು ನೇಗಿಲ ತಳಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ನೇಗಿಲಿನ ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರವು ಆ ಎರಡು ತಳಗಳ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸುಮಾರು ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಎರಡನೆ ತಳದ ಅಗಲದ ಅರ್ಧದಲ್ಲಿ, ಮೊದಲನೆ ತಳದ $10\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲಗಳಿಗೆ 7 ಅಂಗುಲಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಎರಡು ತಳಗಳ ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರವು ಮೊದಲ ತಳದ ರೆಕ್ಕೆಯ ಎಡಕ್ಕೆ $17\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲ ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, 14 ಅಂಗುಲದ ಮೂರು ತಳಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರವು ಮೊದಲ ತಳದ ರೆಕ್ಕೆಯಿಂದ $10\frac{1}{2} + 7 + 7 = 24\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ 14 ಅಂಗುಲದ ತಳವನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಸೇರಿಸಿದಾಗಲೂ, ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರವು 7 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಎಡಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತದೆ.

ಪಾರ್ಶ್ವ ಸೆಳೆತ

ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರವು ಸೆಳೆತದ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರದ ನೇರ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ, ಪಾರ್ಶ್ವ ಸೆಳೆತವು ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಇರುವುದೇ ಇಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 10-51A). ಹಾಗಿಲ್ಲದೆ, ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರವು ಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಕೆಲವು ಅಂಗುಲ ಬಲಕ್ಕೆ ಇದ್ದರೆ, ಪಾರ್ಶ್ವ ಸೆಳೆತವು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-51B). ಓಲಾಡುವ ಸೆಳೆದಂಡವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ (ಚಿತ್ರ 10–53) ಸೆಳೆತವು P ಕೋನದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೊರೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಸೆಳೆತದ ಒಂದು ಭಾಗವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಸೆಳೆಯಲು ಪ್ರವೃತ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಲ S ಮತ್ತು ಮುಮ್ಮುಖ ಬಲ F ಸಂಧಿಸುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ CP ಸೆಳೆತದ ಕೇಂದ್ರವು

ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. P ಮೂಲಕ ಸೆಳೆತದ ರೇಖೆಯು ಹಾದುಹೋಗುವಾಗ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರಗಳು ಪಾರ್ಶ್ವಬಲ ಅಷ್ಟನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊರುತ್ತವೆ.



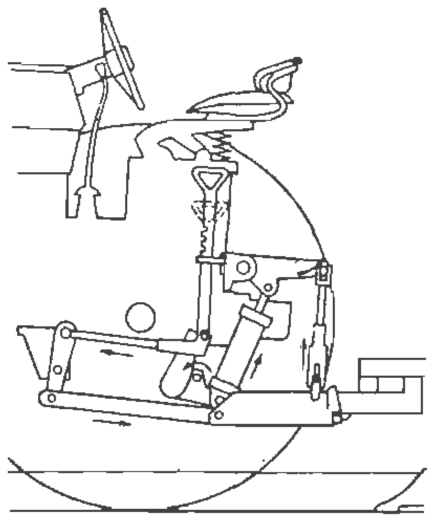
ಚಿತ್ರ 10–53: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಓಲಾಡುವ ಸೆಳೆದಂಡ (Deere and Company)

ಬಂಧಕದ ಬಿಂದುವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆದಂಡದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಜರುಗಿಸಿದಾಗ, ಚಿತ್ರ 10-51 B ಯಲ್ಲಿನಂತೆ ಸೆಳೆತದ ರೇಖೆಯು ನೇರವಾಗಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ; ಚಿತ್ರ 10-51A ನಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಕೋನೀಯವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ; ಆ ಬಲವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂಭಾಗವನ್ನು ಎಡಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ಬಲಕ್ಕೂ ತಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 10-52 ರಲ್ಲಿ ಸಮತಲ ಬಂಧಕದ ತತ್ವಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅರ್ಧ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲುಗಳ ಬಂಧನ

ಹಿಂದೆ ವಿವರಿಸಿರುವಂತೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 10–14ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಅರ್ಧ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನ ನೇಗಿಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆ ನೇಗಿಲಿನ ತೂಕದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಹಿಂದೆ ಇರುವ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರವು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ನೇಗಿಲನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ, ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಜೋಡಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಲೀ ತಗುಲಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರಗಳು 10-14 ಮತ್ತು 10-54). ಅರ್ಧ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲುಗಳ ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ನೆಲಚಕ್ರ ಇರುತ್ತದೆ; ಅದು ನೇಗಿಲು

ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೆಲಚಕ್ರ ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ, ಅದರ ಆಳದ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಸಮತಲಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಎಲ್ಲವೂ ಬಂಧಕ



ಚಿತ್ರ 10-54: ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ಬಂಧಕ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆ ಮತ್ತು ಶೀಘ್ರ ಜೋಡಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಹಿತವಾಗಿ (International Harvester Company)

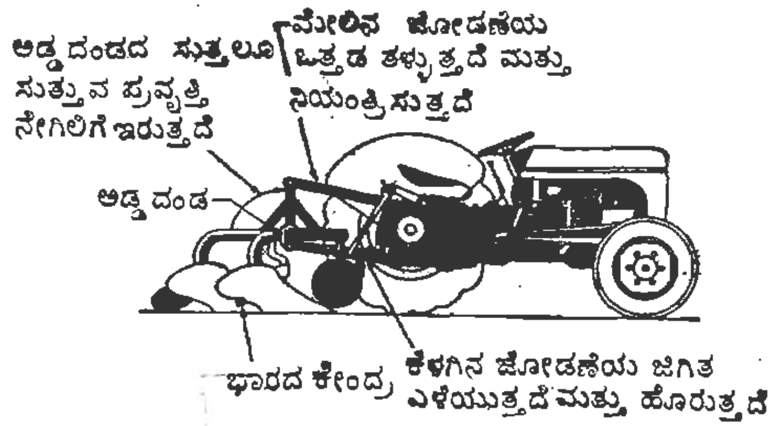
ದಲ್ಲಿಯೇ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಚಾಲಕನ ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲುಗಳ ಬಂಧನ

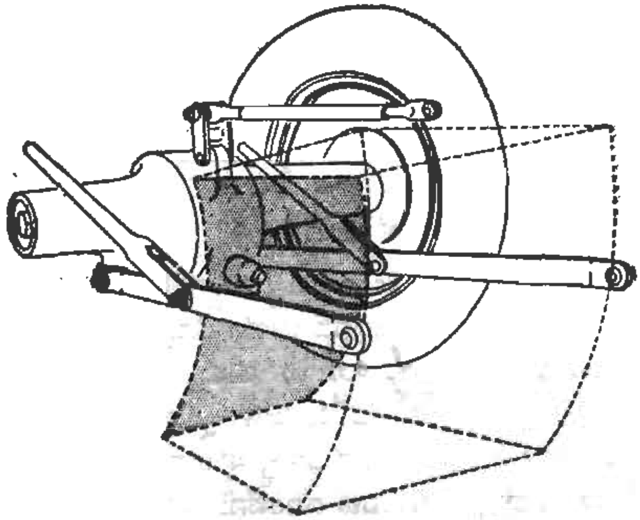
ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲಿನ ಬಂಧನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ತತ್ವಗಳೇ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲಿಗೂ ಸಹ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಬಂಧನದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಉಳುಮೆಗಾರನಿಗೆ ಬಿಟ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ನಿರ್ಮಾಪಕ ಎಂಜಿನಿಯರನೇ ಬಂಧನದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಆವಶ್ಯಕ. ಆದಕಾರಣ, ಉಳುಮೆಗಾರನು ಮುಂದಿನ ತಳಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಕೊಯ್ತದ ಅಗಲವನ್ನು ಕೊಡುವಂತೆ ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರಗಳ ನಡುವಣ ದೂರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸೆಳೆತದ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸೆಳೆತದ ರೇಖೆಯೊಂದಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಸಿ ಇರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಪ್ರತಿ ಚಕ್ರವೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ್ನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಇರಿಸಬೇಕು.

ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲುಗಳ ನಿರ್ಮಾಪಕನು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಲಂಬ ಬಲಗಳ

ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಆಳವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 10-55: ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರತಿರೋಧ ಮತ್ತು ತೂಕವನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರಗಳ ಕರ್ಷಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿರುವ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಬಂಧಕ ಜೋಡಣೆ (Messey-Ferguson Ltd.)



ಚಿತ್ರ 10-56: ಕೆಳಗಿನ ಬಂಧಕ ದಂಡಗಳ ಚಲನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಬಂಧಕ. (Ammer, Soc. Agr. Engin. Yearbook. 1962)

ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹೊಗುವಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗಲು ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಭಾರವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ತೂಕ ಅತಿಯಾಗದಂತೆ ಮೇಲಿರಿಸಿದ

ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಬಲವಾದ ಆದರೆ ಹಗುರವಾದ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ನಿರ್ಮಾಪಕ ಎಂಜನಿಯರ್‌ಗೆ ಯಂತ್ರ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನ ಚೆನ್ನಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಬಗೆಬಗೆಯ ಮಣ್ಣುಗಳಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಸಹ ಸರಿಯಾದ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಆತನಿಗೆ ಇರಬೇಕು. ಕೆಲವು ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲುಗಳು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಬಹುಪಾಲು ನಿರ್ಮಾಪಕರು ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಬಂಧನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 10-55 ಮತ್ತು 10-56). ನೇಗಿಲನ್ನು ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಎತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ನೇಗಿಲುಗಳಲ್ಲಿ ಆಳವನ್ನು ಜಲಚಲನದ ಒತ್ತಡದ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳಿಂದ ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನೇಗಿಲಿನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಅಡ್ಡದಂಡ ಒಂದನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಎರಡು ಕೆಳಗಣ ಬಂಧಕ ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಆ ಅಡ್ಡದಂಡದ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲಿನ ಬಂಧಕ ಕೊಂಡಿಯನ್ನು ಅಡ್ಡದಂಡದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುವ ಒಂಟಿ ಅಥವಾ ಜೋಡಿ ಚಾಚುಪೀಠಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಡ್ಡದಂಡದ ಅಗಲವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಕೊಯ್ತದ ಅಗಲವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

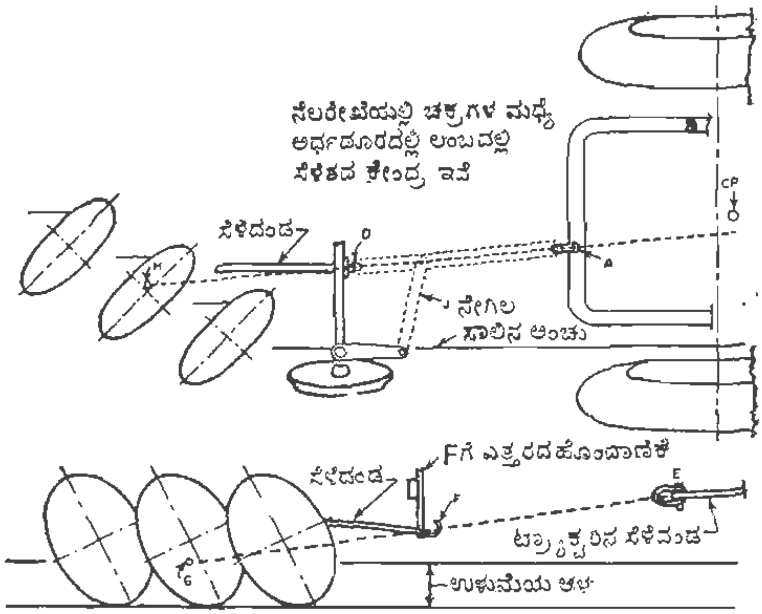
ಕೆಳಗಣ ಚೋದಕ ದಂಡಗಳು ಉದ್ದವನ್ನೂ ಎತ್ತರವನ್ನೂ ಸರಿಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ನೇಗಿಲಿನ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳೂ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸರಿಪಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಆಳವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಹ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಮೇಲಿನ ಬಂಧಕವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ನೇಗಿಲಿನ ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದ್ವಿಮಾರ್ಗದ ಅಥವಾ ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಬಹುಪಾಲು ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಬಂಧಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಗುಲಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಎತ್ತುವ, ಸಮತಲಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಆಳವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ರೂಢಿಯ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ.

ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲ್ಲಿನ ಬಂಧನ

ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಹಿಂಬಾಲಕ ನೇಗಿಲುಗಳ ಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ತತ್ವಗಳೇ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳ ಬಂಧಕಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಸಹ, ಸರಿಯಾದ ಲಂಬ ಮತ್ತು ಸಮತಲ ಬಂಧನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಬಂಧಕ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಲಂಬ ಬಂಧಕವು ಬಹಳ ಸರಳ

ವಾದುದು; ಏಕೆಂದರೆ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆದಂಡದಿಂದ ನೇಗಿಲಿನ ಜೋಡಣೆಯ ಮೂಲಕ ನೇಗಿಲಿನ ಭಾರದ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಬಂಧಕ ದಂಡವನ್ನು ನೇಗಿಲಿನ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಇಡಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 10-57).



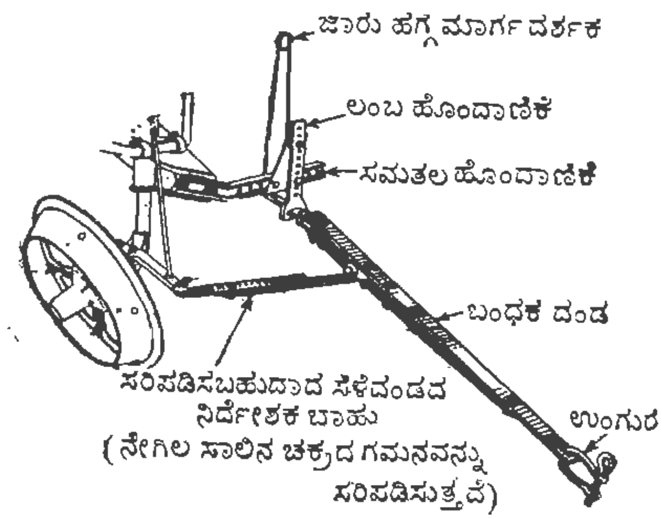
ಚಿತ್ರ 10-57: ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಬಂಧನದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಲಂಬ ತತ್ವಗಳು
(Pa. Agr. Ext. Cir. 25?)

'ಒಂದು ಬಿಲ್ಲೆ' ಇರುವಾಗ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕೇಂದ್ರವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಎಡಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಚಾಲನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅದು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಖಂಡದ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. 'ಎರಡು ಬಿಲ್ಲೆ' ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ, ಭಾರದ ಕೇಂದ್ರವು ಆ ಎರಡು ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಪೈಕಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕೇಂದ್ರದಿಂದಲೂ ಸಮದೂರದಲ್ಲಿ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-57). ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಂತೆಲ್ಲ, ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರವು ಎಲ್ಲ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸರಾಸರಿ ಆಗುತ್ತದೆ; ಅಥವಾ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಳೆದಂತೆ ಕೊಯ್ತದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಆಗುತ್ತದೆ.

ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ತಗುಲಿಸಿದಾಗ, ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರವು ಸಾಧ್ಯವಾದ ಮಟ್ಟಿಗೂ ಸೆಳೆತದ ಕೇಂದ್ರದ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿ ಘಟಕದ ನೇರವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಇರಬೇಕು. ಸಂಕುಚಿತ ಟ್ರೆಡ್‌ನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ,

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನೂ ನೇಗಿಲನ್ನೂ ಒಂಥಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕು, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆದಂಡದ ಮೇಲಿನ ಸೆಳೆತದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ನೇಗಿಲಿನ ಹೊರೆ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಒಂದ ದಾರವನ್ನು ಎಳೆದು ಹಿಡಿಯಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 10-57). ಅನಂತರ ನೇಗಿಲಿನ ಸೆಳೆ ದಂಡವನ್ನು ಅಥವಾ ಬಂಧಕ ದಂಡವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆದಂಡದಿಂದ ನೇಗಿಲಿನ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಹಿಡಿದ ದಾರದ ಮೇಲೆ ಒರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ವಿಶಾಲ ತುಳಿತದ್ದಾದರೆ, ಆ ದಾರವನ್ನು ನೇಗಿಲಿನ ಹೊರೆಯ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆತದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಅಂಗುಲ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಂತೆ, ಎಳೆದು ಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಅನಂತರ ಸೆಳೆದಂಡವನ್ನು ಆ ದಾರದ ಮೇಲೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಮುಂದಿನ ಚಕ್ರವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಓಡುವಂತೆ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡು ಓಡುವಂತೆ ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಾಹುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸರಿಪಡಿಸಬೇಕು.

ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಕೊಯ್ತದ ಒಟ್ಟು ಅಗಲವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಅನುಕೂಲ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಬೇಕೆನಿಸಬಹುದು. ಕೊಯ್ತದ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಕಿರಿದು ಮಾಡಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ ನೇಗಿಲಿನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಂಧಕವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಎಡಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕು.



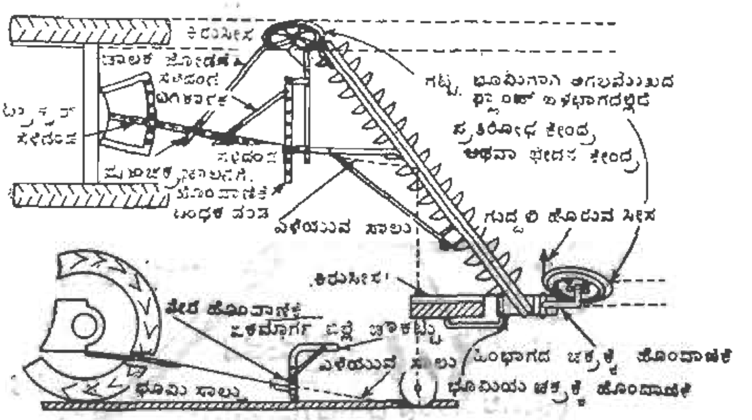
ಚಿತ್ರ 10-58: ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಬಂಧಕ

ಇದರಿಂದ ನೇಗಿಲಿನ ಮುಂಭಾಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ಬಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ಎಡಕ್ಕೆ ಜರುಗುತ್ತದೆ. (ನೇಗಿಲಿನ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಮುಖ ಮಾಡಿದಾಗ); ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದರ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಸಾಲು ಕಟ್ಟಿ ನಿಲ್ಲು

ತ್ತವೆ. ಮುಂದಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರವು ಸೆಳೆದಂಡಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಲಾದ ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಾಹು (ಗೈಡ್‌ಆರ್ಮ್) (ಚಿತ್ರ 10–58) ವಿನಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾದದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ, ಸೆಳೆದಂಡವನ್ನು ಎಡಕ್ಕಾಗಲೀ ಬಲಕ್ಕಾಗಲೀ ಚಲಿಸಿದಾಗಲೆಲ್ಲ ಈ ಬಾಹುವನ್ನೂ ಸಹ ಸರಿಪಡಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಕೊಯ್ತದ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ, ಸೆಳೆದಂಡವನ್ನು ನೇಗಿಲಿನ ಮೇಲೆ ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ನೇಗಿಲಿನ ಹಿಂಭಾಗವು ಬಲಕ್ಕೆ ಜರುಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಬಿಲ್ಲೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಗೋಡೆಯ ಕಡೆಗೆ ತಿರುವನ್ನು ಕೊಡುವ ಮೂಲಕ ನೇಗಿಲಿನ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ಸಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಏಕಮಾರ್ಗ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಬಂಧನ

ಏಕಮಾರ್ಗ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಬಂಧನ ಜೋಡಣೆಯ ವಿಧಾನವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ಬಂಧನ ಕ್ರಮದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಲಂಬಬಲಗಳ ಅದೇ ತತ್ವಗಳೇ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸಾಲನ್ನು ಚಲನೆಯ ನೇರಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 45 ರಿಂದ 50 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲಿನ ದಂಡವನ್ನು 30 ರಿಂದ 35 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸ



ಚಿತ್ರ 10–59: ಏಕಮಾರ್ಗ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಲಂಬ ಬಂಧಕ. (Kansas Engineering Extension Department).

ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ತಿ ನೇಗಿಲಿನ **ಹೊರೆ ಕೇಂದ್ರವು** ದೊಡ್ಡ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ, ಮೊದಲ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ, ಸಮತಲವಾದ ಬಂಧಕ ದಂಡವೊಂದು ನೇಗಿಲಿನ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಎಡಗಡೆಗೆ ಸೆಳೆತದ ರೇಖೆ

ಯನ್ನು ದಾಟಿ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-59). ಸಮತಲವಾದ ಬಂಧಕ ದಂಡದ ಹೊರತುದಿಯ ಬಳಿ ಇರುವ ಸೆಳೆದಂಡವು ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಅಥವಾ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸಾಲಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬಿಂದುಗಳ ವರೆಗೆ ಚಾಚಿರುತ್ತದೆ. ಈ ದಂಡಗಳು ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಹಿಂಬಾಲಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಏಕಮಾರ್ಗದ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸು ತ್ತಾರೆ; A- ಆಕಾರದವು ಮತ್ತು 4-ಆಕಾರದವು (ಚಿತ್ರಗಳು 10-59 ಮತ್ತು 10-60). A-ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತೂಗಾಡುತ್ತಿರುವ ಕೊನೆಯು ನೇಗಿಲಿನ ಸೆಳೆತದ ರೇಖೆಯ ನೇರದಲ್ಲೇ ಆದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಇರಬೇಕು. 4-ಆಕಾರದಲ್ಲಿ, ಉದ್ದವಾದ ಬಂಧಕ ದಂಡವು ಸೆಳೆತದ ಕೇಂದ್ರದ ನೇರದಲ್ಲೇ ಇರಬೇಕು.

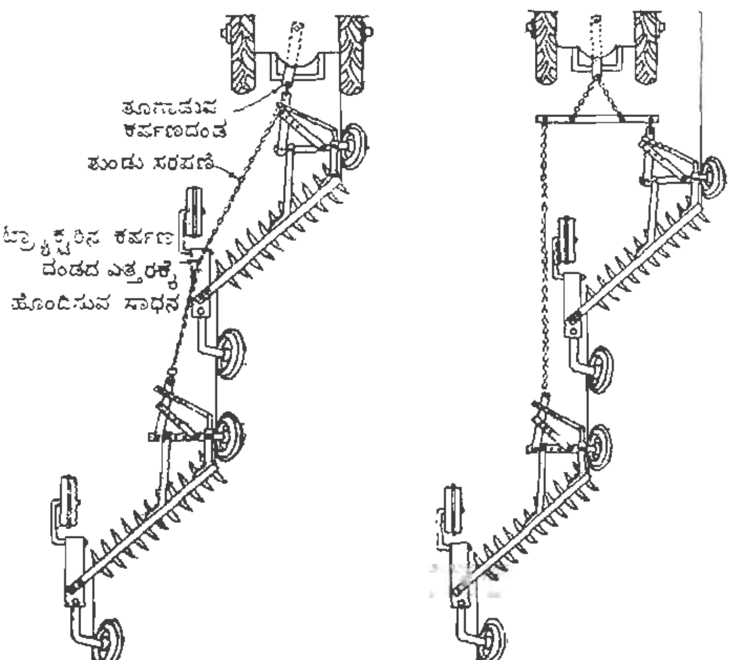
ಸಣ್ಣ ಬಿಲ್ಲೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಬಾಣಲೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಏಕ ಮಾರ್ಗ ನೇಗಿಲಿನ ಭಾರದ ಕೇಂದ್ರವು ಕೊಯ್ತದ ಅಗಲದ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಳವಾದ ಬಾಣಲೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ದೊಡ್ಡ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಇರುವಾಗ ಹೊರೆ ಕೇಂದ್ರವು ಉಳುಮೆಯಾದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮೀಪವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಕೊಯ್ತದ ಅಗಲದ ಮೂರನೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲೂ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮೀಪವಾಗಿ ಎಂದಿಗೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೊರೆಯ ಲಂಬ ಕೇಂದ್ರವು ಹೊರೆಯ ಸಮತಲ ಕೇಂದ್ರ ಇರುವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಉಳುಮೆಯ ಆಳದ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ನೇಗಿಲಿನ ಬಂಧಕ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆದಂಡಕ್ಕೆ ಇರುವ ಬಂಧಕ ದಂಡವು ಸೆಳೆತದ ಲಂಬರೇಖೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಏಕಮಾರ್ಗದ ನೇಗಿಲುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಲಂಬ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರು ತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆದಂಡವು ತುಂಬಾ ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಬಂಧಕ ದಂಡವು ನೇಗಿಲಿನ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ನೇಗಿಲಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಳಮುಖ ಸೆಳೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಅಧಿಕ ಭಾರ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚೌಕಟ್ಟು ಮುಂದಕ್ಕೆ ವಾಲುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರದ ಮೇಲಿನ ಭಾರ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಭಾರ ಕಡಮೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಆ ಚಕ್ರವು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನಿಂದ ಎದ್ದು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರು ವಂತೆ ಆಗುತ್ತದೆ; ನೇಗಿಲು ಗೆರೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಆಚೆಗೆ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಏಕ ಮಾರ್ಗ ನೇಗಿಲುಗಳಲ್ಲಿ, ನೇಗಿಲಿನ ಸೆಳೆದಂಡವು ಸಾಕಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಇದ್ದು ಮುಂದಿನ

ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಕೆಳಮುಖ ಸೆಳೆತವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಲಂಬ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ದಂಡಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಣವೊಂದನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಏಕಮಾರ್ಗದ ನೇಗಿಲು ತೂಗಾಡುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ದಂಡ ಇರುವಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಆಗ ಅದು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತಿರುವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗುಣಿತ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಬೆನ್ಸಾಲು ವಿಧಾನಗಳು

ದೊಡ್ಡ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಅನೇಕ ರೈತರು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಘಟಕಕ್ಕಿಂತಲೂ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಏಕಮಾರ್ಗ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾರೆ. ಏಕಮಾರ್ಗ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಗುಣಿತ ಘಟಕಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 10-60ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



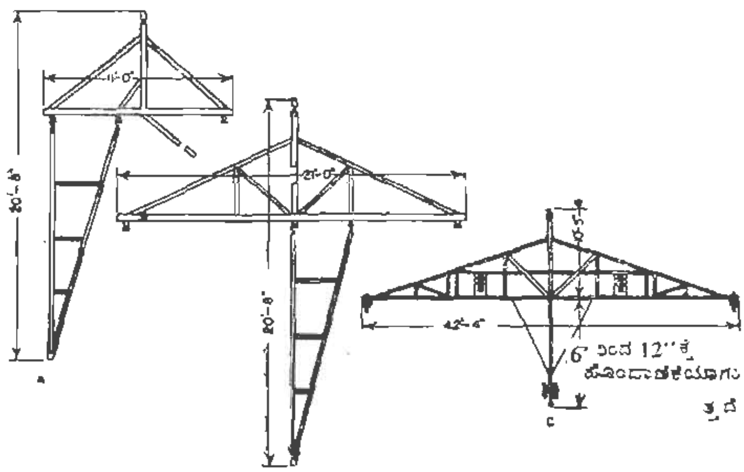
ಚಿತ್ರ 10–60: ಏಕಮಾರ್ಗ ನೇಗಿಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಸೆಳೆದಂಡ ಬಂಧಕಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡು ಏಕಮಾರ್ಗ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಬೆನ್ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸುವ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳು (Kansas Engineering Extension Department)

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಘಟಕಗಳನ್ನು

ಒಂದರ ಹಿಂದೆ ಒಂದನ್ನು ತಗುಲಿಸುವಾಗ ಬೆನ್ನಾಲು ಬಂಧನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಕಾಂಡ ಛೇದಕಗಳು ಮತ್ತು ಛಿದ್ರಕಾರಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಬೆನ್ನಾಲು ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆ (ಕುಂಟೆ) ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೇಗಿಲಿನ ಹಿಂದೆ ಬಿಲ್ಲೆ ಹುಲುಬೆ ಯನ್ನು ಅಥವಾ ಮುಳ್ಳು-ಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಕವಾಗಿ ಇರಿಸಬಹುದು.

ನೇಗಿಲಿನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡುವ ಘಟಕವನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಅಥವಾ ಧಾನ್ಯಗ್ರಾಹಕದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಚಾಚು ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಅಗಲವಾದ ಕೊಯ್ಲು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವಂತೆ ಹಲುಬೆಗಳು, ಧಾನ್ಯ ಬಿತ್ತುವ ಕೂರಿಗೆಗಳು ಮತ್ತು ನಾಟಿಯಂತ್ರಗಳು ಮುಂತಾದ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಹಲವು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಗುಣಿತ ವಿಸ್ತಾರದ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗು



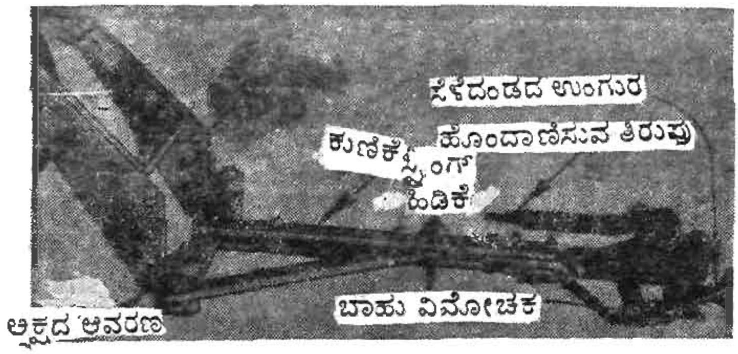
ಚಿತ್ರ 10–61: ಮೂರು ಗುಣಿತ ಉಪಕರಣ ಬಂಧಕಗಳು: A ಎರಡು ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಬಂಧಕ ಚೌಕಟ್ಟು. B ಮೂರು ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಚೌಕಟ್ಟು. C ಮೂರು, ನಾಲ್ಕು, ಐದು ಅಥವಾ ಆರು ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಚೌಕಟ್ಟು. (Caterpillar Tractor Company)

ತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10-61). ಕೆಲವು ದೊಡ್ಡ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹಲುಬೆ ಹೊಡೆಯುವ ಅಥವಾ ಬೀಜ ನೆಡುವ ಸಾಲುಗಳ ಅಗಲ ನಲವತ್ತು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಇರುವುದುಂಟು.

ಮೆತ್ತೆ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ವಿಮೋಚಿತ ಬಂಧಕಗಳು

ನೆಲದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಗಳು, ಮೋಟುಗಳು, ಬೇರುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಹುದುಗಿರುವಾಗ ನೇಗಿಲನ್ನು ವಿಮೋಚನೆ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಭಾರಿ ಆಘಾತದ ಹೊರೆಯನ್ನು ಹೀರಿ

ಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಬಂಧಕ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10- 62). ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲವಾದ ಮೆತ್ತೆ ಬಂಧಕದಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಡಿಕೆ (ಕ್ಲಚ್) ಯನ್ನು ಕಳಚುವ ವಿಯೋಜಕ ಸಾಧನವೊಂದು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಚಲಿಸುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಇರುವ ಚಲನಶಕ್ತಿಯ



ಚಿತ್ರ 10-61: ಎರಡು ತಳದ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಬಂಧಕ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ವಿಮೋಚಕ.
(J· I. Case Company)

ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆಗಲೂ ಸಹ ಭಾರೀ ಹಾನಿಯಾಗಬಹುದು. ನೇಗಿಲನ್ನೇ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಅಥವಾ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಮೂಲಕ ಆಘಾತವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಕಳಚಿ ಚಲನ ತಡೆಗಳನ್ನು ಒಡ್ಡಬಲ್ಲ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಮೆತ್ತೆ ಮತ್ತು ವಿಮೋಚಕ ಬಂಧಕಗಳು ಬೇಕಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ, ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೂ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ಮರಗಳ ಮೋಟುಗಳ ಮೇಲೂ ಉರುಳಿ ಹೋಗಬಲ್ಲವು.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

American Society of Agricultural Engineers Data: Crop Machines Use: I. Draft and Power Requirments of Crop Machines, Agr. Engin. Year book, p. 69. 1954.

ASEA Standards: Three-point Three-link Attachment for Hitching Implements to Agricultural Wheel Tractor, Agr. Engin. Yearbook, 8th ed., p 75. 1961.

Better Plowing with Moldboard Plows. International Harvester Educational Series 4.

Browning, G. M.: Principles of Soil Physics in Relation to Tillage. Agr. Engin., 31 (7): 341-344, 1950.

Clyde, A. W.: Mechanics of Farm Machinery, series of articles in Farm Impl. News, Jan. 6 to Mar. 16, 1944.

..... : Cushion Hitch Developments, Agr. Engin., 30 (4): 169-171, 1949.

Crop Yields as Related to Depth of Plowing, S. Dak. Agr. Expt. Sta. Bul. 369. 1943.

Farming Practices, Allis Chalmers Manufacturing Company, Milwaukee 1947.

Ferguson, I. M., and H. H. Hamsour: Oneway Disk Plow-Adjustment, Kansas Engineering Extension Department Farm Machinery series 4, 1950

Field, C. G.: Do you Really Need to Plow? Country Gent., 123 (3): 35, 1953.

Heith, D. C.: The Kinematics of Tractor Hitches, Agr. Engin., 33 (6): 343-346. 1952.

Hull, Dale O : Three-point-hitch Plow Adjustment, Iowa Agr. Ext. Ser. Pham. 219, 1955.

.... : Tractor Plow Adjustment and Operation, Iowa State Col. Ext. Serv. Bul. P95, 1949.

Hume. A. N. : Depth of Plowing and Crop Yeilds; S Dak Agr. Expt. Sta. Bul. 344, 1940.

Lah, Radheg : Measurment of Forces on Mounted Implements. Amer. Soc. Agr. Engin. Trans., 2 (1) 109, 1959

Martin E B., and B. T Stephanson: Oneway Disc Maintenance and Operation, Univ. of Alberta and Alberta Dept. Agr. Pub. 6, 1948.

McCreery, W, F., and M. L. Nichols : The Geometry of Disks and Soil Relationships. Agr. Engin., 37 (12): 808-812. 1956,

Mohsein, Nuri, et. al. ;Wear Tests of Plowshare Materials, Agr Engin., 37 (12): 816, 1956.

Nichols, M L., I. F. Reed, and C. A. Reaves: Soil Reaction to plow Share Design, Agr. Engin., 39 (6) : 336-339, 1958.

.... and C. A. Reaves: Soil Reaction to Subsoiling Equipment, Agr. Engin., 39 (6); 340-343, 1958.

Promersberger, W. J., and S. L. Vogel: Multiple Hitches for Large Tractors. N. Dak. Agr. Ext. Ser. Cir. AE-45, 1953.

Tanquary, E. W . and A. W. Clyde: New Principles in Tractor Hitch Design, Agr. Engin., 38 (2): 88-93, 1957.

Technical Features of Tillage Tools, Pa. Agr. Expt. Sta. Bul. 465, part 2, 1951.

Vogel, S. L. : Hitching Moldboard Plows, N. Dak. Agr. Ext. Ser. Cir., AE-56, 1957.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಮೊದಲನೆ ದರ್ಜೆಯ ಉಳುಮೆ ಎಂದರೇನು? ಅದಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಗೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.
2. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.
3. ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲುಗಳ ವಿಧಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
4. ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಅನುಕೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕೂಲಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ:
   [ಎ] ದ್ವಿಮಾರ್ಗ ನೇಗಿಲುಗಳು [ಬಿ] ಮಧ್ಯ ಭೇದಕ ನೇಗಿಲುಗಳು.
5. ಹಿಂಬಾಲಕ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲುಗಳ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನೂ ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನೂ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
6. ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲ ತಳಗಳ ರಚನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
7. ಗಂಟೆಗೆ 3.5 ಮೈಲಿ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಾ 5.5 ಅಂಗುಲ ಆಳದಲ್ಲಿ 14 ಅಂಗುಲದ ನಾಲ್ಕು ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ತಳಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತಿರುವ ನೇಗಿಲು ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಎಕರೆಗಳನ್ನು ಉಳುಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಚದುರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 8 ಪೌಂಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ಸೆಳೆತ ಇರುವುದಾದರೆ, ಪೌಂಡ್‌ಗಳ ಎಳೆತದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಸೆಳೆತ ಎಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ? ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕಾರ್ಯ ಸಮರ್ಥತೆ ಶೇಕಡಾ 78 ಆದರೆ 10 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಎಕರೆಗಳನು ಉಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ?
8. ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ ಎನಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
9. ಏಕಮಾರ್ಗದ ಮತ್ತು ರೂಢಿಯ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
10. ಉರುಳುವ ಮತ್ತು ಉಳಿ ನೇಗಿಲುಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
11. 14 ಅಂಗುಲದ ನಾಲ್ಕು ತಳಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲನ್ನು ಟೈರ್‌ಗಳ ಒಳಗೋಡೆಗಳ ನಡುವಣ ದೂರ 67 ಅಂಗುಲ ಇರುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಬಂಧಿಸುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಲಂಬ ಮತ್ತು ಸಮತಲ ತತ್ವಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
12. ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಮೂರು ಅಂಗುಲಗಳ ಬಂಧಕದ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
13. ಮೋಲ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನ ತಳದ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕೇಂದ್ರವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುವಾಗಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
14. ಸೆಳೆತದ ಲಂಬ ಮತ್ತು ಸಮತಲ ರೇಖೆಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
15. ಪಾರ್ಶ್ವ ಸೆಳೆತ ಎಂದರೇನು?

ಅಧ್ಯಾಯ 11

ದ್ವಿತೀಯಕ ಉಳುಮೆ ಉಪಕರಣಗಳು

ಪ್ರಸ್ತುತ ವಿವೇಚನೆಯಲ್ಲಿ 'ದ್ವಿತೀಯಕ ಉಳುಮೆ ಉಪಕರಣಗಳು' ಎಂಬುದನ್ನು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಡಮೆ ಆಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲ ಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳು ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿತೀಯ ಉಳುಮೆಯ ಹೆಚ್ಚು ಆಳದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ವಿತೀಯಕ ಉಳುಮೆ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉಳುಮೆ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲೇ ಕೆಲವನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಏಕಮಾರ್ಗದ ನೇಗಿಲನ್ನು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಉಳಿ-ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ಆಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಉಳುವ ಜೋಡಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ದ್ವಿತೀಯಕ ಉಳುಮೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು:

1. ಮಣ್ಣನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಬೀಜಗಳ ಪಾತಿಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಬಹುದು.

2. ಬೇಸಗೆಯ ಬೀಳು ಜಮೀನು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಿಂದ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಿ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಿ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿ ಉಳಿಸುವುದು.

3. ಬೆಳೆಯ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು, ಹೊದಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕುಯ್ಲು ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಮೇಲು ಮಣ್ಣಿನೊಂದಿಗೆ ಸಸ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸುವುದು.

4. ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಒಡೆಯುವುದು, ಮೇಲುಮಣ್ಣನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವುದು, ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆಮಾಡಿದ ನೆಲವನ್ನು ಇರಿಸುವುದು.

5. ಬೀಳುಬಿಟ್ಟ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದು.

ದ್ವಿತೀಯ ಉಳುಮೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರಗಳು ಇವೆ. ಹಲವು ಬಗೆಯ ಹಲುಬೆಗಳು, ಉರುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಚೂರ್ಣಕಾರಕಗಳು (ಪಲ್ವರೈಸರ್) ಮತ್ತು ಕೊಳೆತ ಹುಲ್ಲು, ಎಲೆ, ಮಣ್ಣು ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಬೇರಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆಯಾಗಿ ಹೊದಿಸುವ ಮತ್ತು ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಹಲುಬೆಗಳು

ನೆಲವನ್ನು ಸಮಮಾಡಲು, ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಒಡೆಯಲು, ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಲು ಕಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಮತ್ತು ನಾಶಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣ ಹಲುಬೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಲು ಹಲುಬೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಹಲುಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಬಗೆಗಳು ಇವೆ: ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆ, ಮುಳ್ಳು ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲು ಹಲುಬೆ.

ರೋಗಿನ್[1] ನಡೆಸಿದ ಪರಿಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುವುದೇನೆಂದರೆ, ಅಂತರ್ಯುದ್ಧ(ಸಿವಿಲ್‌ವಾರ್) ಮುಗಿದ ಹೊಸತರಲ್ಲಿ, ನಿಷ್‌ವಿಟ್ಜ್ ಹಲುಬೆ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರಾರಂಭರೂಪದ ಉರುಳುವ ಹಲುಬೆಯೊಂದು ಸಾಕಷ್ಟು ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿತು. ಈ ಹಲುಬೆಯು A-ಆಕಾರದ ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಂಭಗಳ ಮೇಲೆ ಏರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಮ್ನವಾದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿತ್ತು. ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಪ್ರತಿಕಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಇದ್ದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳೂ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ಎಸೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. 1870ರ ಕಡೆಯ ವೇಳೆಗೆ ಲಾಡೋ ಮತ್ತು ರ್‍ಯಾನ್‌ಡಾಲ್ ಬಿಲ್ಲೆ

[1] Leo Rogin, The Introduction of Farm Machinery. University of California Press, Berkeley, Calif., 1931.

ನೇಗಿಲುಗಳು ಬಂದಮೇಲೆಯೇ, ಈ ಬಗೆಯ ಉಪಕರಣ ಸಾಕಷ್ಟು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದದ್ದು ಸುಮಾರು 1880ರ ವರೆಗೂ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಕಮ್ಮಾರರ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. 1880ರಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿನಾಯ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿನ ಕೇಸ್ಟೋನ್ ಮ್ಯಾನುಫ್ಯಾಕ್ಚರಿಂಗ್ ಕಂಪೆನಿಯು ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು. 1890ರ ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ತು ಮಾಡುವ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ತರಲ್ಪಟ್ಟವು.

1877ರಲ್ಲಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್–ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಯ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಯಿತು ಮತ್ತು 1879ರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಅವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದವು. 1790ರಷ್ಟು ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಮನೆಗಳಲ್ಲೇ ತಯಾರಿಸಿದ ಗೂಟದಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ನೇರ ಹಲ್ಲಿನ ಚದರ ಮತ್ತು ತ್ರಿಕೋನ ಹಲುಬೆಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದವೆಂಬ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. 'ಮಣ್ಣು ಚಿಕಿತ್ಸಕ' ಎಂಬುದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾದುದು ಮತ್ತು ಅದು 1940ರ ಕಡೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿತು.

ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಹಲವು ಬಗೆಯ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಲ್ಲೂ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲೂ ಬಗೆಬಗೆಯ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

1. ಧಾನ್ಯಗಳ ಕೂಳೆಗಳು, ಹತ್ತಿಗಿಡಗಳ ಕಾಂಡಗಳು, ಕಳೆಗಿಡಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ಜಮೀನಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಸಸ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಳುಮೆಗೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಹಾಕಲು; ನೇಗಿಲ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ತಿರುವಿ ಹಾಕಿದ ಮಣ್ಣು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನೊಂದಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿ, ತಿರುವಿಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಮಧ್ಯೆ ಗಾಳಿಯ ಸಂದುಗಳು ಬಿಡದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಲು; ಮೇಲುಮಣ್ಣನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬೆಳೆಯ ಅವಶೇಷ ಛೇದಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅವಶೇಷಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
2. ಉಳುಮೆಯಾದ ನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಯೋಗ್ಯವಾದ ರೂಪಕ್ಕೆ ಜಮೀನನ್ನು ತರಲು ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಹೇಮಂತದ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿದ ಜಮೀನಿಗೆ ವಸಂತದಲ್ಲಿ ಬಿಲ್ಲೆ ಹೊಡೆಯುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮತ್ತೆ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಸಂತದ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಹದಕ್ಕೆ ತರುತ್ತದೆ.

3. ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿದ ಎಲ್ಲ ನೆಲವನ್ನೂ ವಸಂತಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.
4. ಬೆಳೆಗಳ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.
5. ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಳುಬಿಡುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.
6. ಬೀಜಗಳನ್ನು ಚೆಲ್ಲುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದಾಗ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಗೆಗಳು

ಯಾವ ಗಾತ್ರದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗಾದರೂ ಹೊಂದುವ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಲ್ಲೆಹಲುಬೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: ಹಿಂಬಾಲಕ ಮತ್ತು ಆರೋಪಿತ.

ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳು

ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆಹಲುಬೆಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಕರ್ಷಣದಂಡಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಅವುಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಏಕಕ್ರಿಯೆ

ಏಕಕ್ರಿಯೆಯ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ-ಹಲುಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಎರಡು ತಂಡಗಳನ್ನು ಕೊನೆಯಿಂದ ಕೊನೆಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಎರಚುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11-1). ಏಕಕ್ರಿಯೆಯ ಬಿಲ್ಲೆಹಲುಬೆಗಳ ಕೊಯ್ತದ ಅಗಲವು 4ರಿಂದ 12 ಅಡಿಗಳವರೆಗೂ ಇರಬಲ್ಲದು. 12 ಅಡಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರದ್ದರಲ್ಲಿ, ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಧಾನ ಹಲುಬೆಯ ಮೇಲೆ ಮಡಿಸಿ, ಬಾಗಿಲುಗಳ ನಡುವೆ ಉಪಕರಣ ತೂರಿಹೋಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11-2).

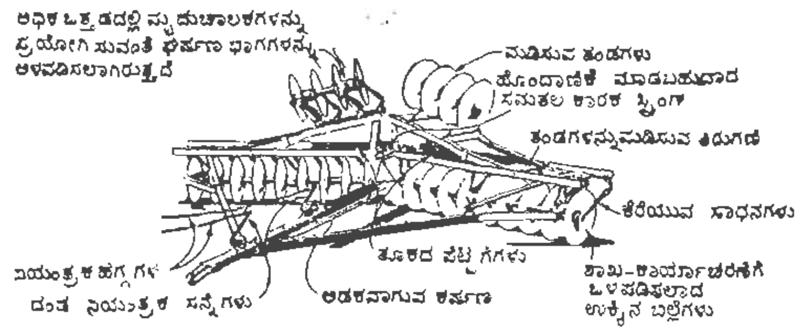
ಜೋಡಿಕ್ರಿಯೆ

ಜೋಡಿಕ್ರಿಯೆಯ ಬಿಲ್ಲೆಹಲುಬೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಬೆನ್ನಾಲು-ಹಲುಬೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಮುಂದಿನ ತಂಡಗಳನ್ನು ಎರಡು ತಂಡಗಳ ಗುಂಪೊಂದು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಜೋಡಣೆಯ ರೀತಿಯಿಂದಾಗಿ ಮುಂದಿನ ತಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊರಮುಖವಾಗಿ) ಮಣ್ಣನ್ನು ಎರಚಿದರೆ, ಹಿಂದಿನ ತಂಡಗಳಲ್ಲಿನ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಎರಚುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 11-1). ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಹಿಂಬಾಲಕ ರೀತಿಯ

ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಚಿತ್ರ 11-3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಹಲುಬೆಯು ಸಾರಿಗೆ ಚಕ್ರ



ಚಿತ್ರ 11-1: ತಂಡಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದಂತೆ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳು



ಚಿತ್ರ 11-2: ಏಕಕ್ರಿಯೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆ. ಮಡಿಸಿರುವ ಪ್ರಸರಿತ ತಂಡಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.
[Deere and Company].

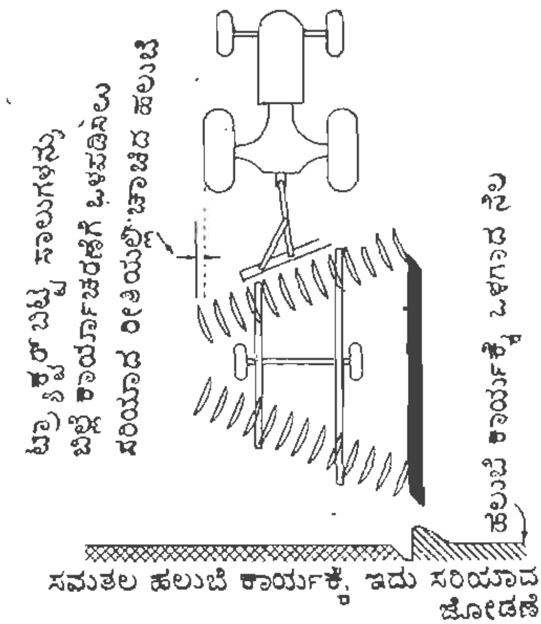
ಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಕ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಕೊಯ್ಯುವ ಅಗಲದ ಗಾತ್ರಗಳು 5ರಿಂದ 15 ಅಡಿಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 11-3: ಸಾರಿಗೆ ಚಕ್ರದಿಂದ ಮತ್ತು ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತುಗೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಜನ್ನಾಲು ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆ [Deere and Company].

ಚಾಚುಮಾದರಿ

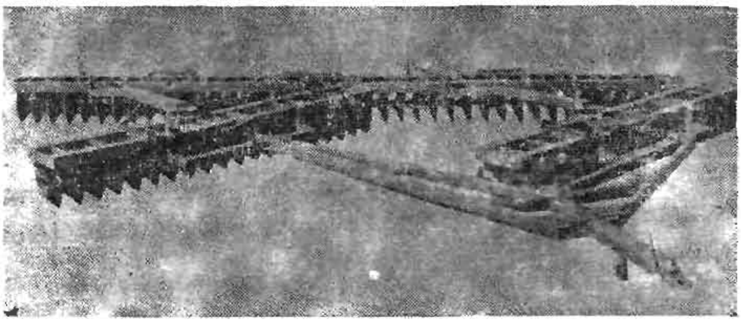
ಚಾಚು ಬಿಲ್ಲೆಹಲುಬೆಗೆ ಈ ಹೆಸರು ಬರಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಚಾಚಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖಗೊಳಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 11-4). ಬಂಧಕಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹಲುಬೆಯು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟ



ಚಿತ್ರ 11-4: ಚಾಚು ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ಬಂಧಕ (J. I. Case Company)

ರಿನ ಬಲಕ್ಕಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಎಡಕ್ಕಾಗಲೀ ಓಡುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದಕಾರಣ, ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಏಣುಗಳ ಆಚೆ ಹೊರಗೆ ಓಡಿಸುತ್ತಾ ಏಣುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕು ತಂಡಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಜೋಡಿ ಕ್ರಿಯೆಯ ಹಲುಬೆಯಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ನಯವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಬೆನ್ನಾಲಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ತಂಡಗಳು ಒಂದಕ್ಕೆ ಎರಡರಷ್ಟು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಮಣ್ಣನ್ನು ಹದಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ, ನೇರ ಜಮೀನಿನ ಹಲುಬೆ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಚಾಚು ಮಾದರಿಯ ಬಿಲ್ಲೆ-ಹಲುಬೆ ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. $4\frac{1}{2}$ ಯಿಂದ 30 ಅಡಿಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯುಳ್ಳ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಾಚು ಬಿಲ್ಲೆ-ಹಲುಬೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ನಮೂನೆಗಳಿಗೆ ರಬ್ಬರಿನ ಟೈರುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸಾರಿಗೆ ಚಕ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ವಾಹಕ ಚಕ್ರಗಳು ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು

ಹೊಲಗಳಿಂದ ಹೊರಗೆ ಸಾಗಿಸುವಾಗ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ; ಹುಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ, ಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ದಾಟುವಾಗ ಮತ್ತು ಆಳದ ಆಳತೆಯ ಮಾಪಕವಾಗಿಯೂ ಸಹ ಆ ವಾಹಕ ಚಕ್ರಗಳು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಮೂರು ತಂಡಗಳ ಗುಂಪಿನ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಚಾಚು ಬಿಲ್ಲೆಹಲುಬೆಯೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ 11-5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗುಡ್ಡಗಾಡಿನ ಅಥವಾ ದಿಬ್ಬಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹಲುಬೆ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅದರ ತಂಡಗಳ ಈ ಬಗೆಯ ಜೋಡಣೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



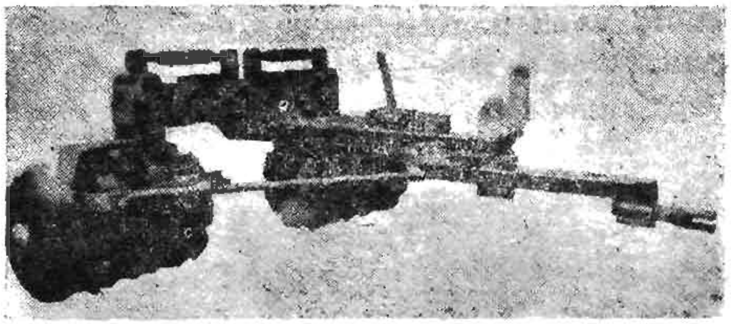
ಚಿತ್ರ 11–5: ಚಾಚು ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯ ತಂಡಗಳ ಗುಂಪು ಜೋಡಣೆ

ವಿಶೇಷ ಹಿಂಬಾಲಕ ಮಾದರಿಗಳು

ವಿಶೇಷ ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳನ್ನು ಗೋಮಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಪೊದೆಗಳನ್ನೂ ಕುರುಚಲು ಗಿಡಗಳನ್ನೂ ಕತ್ತರಿಸಿ ಹಾಕಲು ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿನ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಲವಾಗಿ ಬೇರೂರಿರುವ ಬೆಳೆಯ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ತರಿದು ಹಾಕಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಗಟ್ಟಿ ಮಣ್ಣುಗಳ ಆಳವಾದ ಹಲುಬೆ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅವು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆ ತಾನು ತಯಾರಿಸಿರುವ ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಈ ರೀತಿ ವರ್ಣಿಸಿದೆ: ಕೊಯ್ತದ ಅಗಲ 13 ಅಡಿ, 28 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸದ ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು ಬಿಲ್ಲೆಗಳು, ಒಟ್ಟು ತೂಕ 8,900 ಪೌಂಡುಗಳು, 110 ರಿಂದ 130 ಕರ್ಷಣ ದಂಡ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯನ್ನುಳ್ಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದುದು.

ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಅಥವಾ ಕಚ್ಚು ಮಾಡಿದ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಅಲಗುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಏಕ ಮತ್ತು ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಗೆಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಬಿಲ್ಲೆ ತಂಡಗಳನ್ನು ಹಿಂದು ಮುಂದು ಮಾಡುವಂತೆ ಮತ್ತು ಓರೆ ಮಾಡುವಂತೆ ರಚಿಸಿರುವ

ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 11–6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಗಲವಾದ ಮಡಿಗಳನ್ನೂ, ನೀರಾವರಿ ಎಲ್ಲೆಗಳನ್ನೂ ಚರಂಡಿಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಈ ಹಲುಬೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 11–6: ಬಿಲ್ಲೆ ತಂಡಗಳನ್ನು ಹಿಂದುಮುಂದು ಮಾಡಲಿಕ್ಕೂ ಓರೆಮಾಡಲಿಕ್ಕೂ ಆಗುವಂತೆ ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವಂತೆ ಬಾಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿರುವ ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆ [Rome Plow Company]

ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳು

ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಬಂಧಕ ಮತ್ತು ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತುಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತೆ ಈ ಬಗೆಯ ಹಲುಬೆ ರೂಪಿತವಾಗಿದೆ. ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಯಾರಕರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ನೇರ ಸಂಯೋಜಿತ, ಗ್ರಾಹಕ ನಮೂನೆ ಮತ್ತು ಎತ್ತುಗೆಯ ನಮೂನೆ

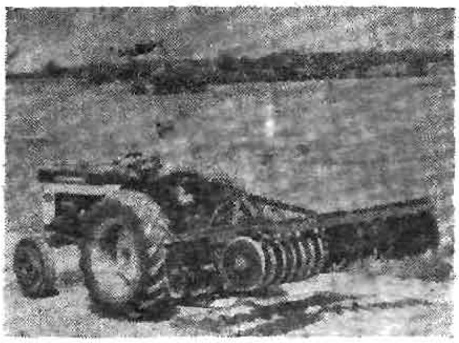
ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಥಿರ ಕೋನದ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಘಟಕ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅದನ್ನು ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತುಗೆಗಳಿಂದ ಎತ್ತಬಹುದು ಮತ್ತು ಮೂಲೆಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಸಬಹುದು; ಬೇಲಿಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಚರಂಡಿಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಅಥವಾ ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ನಿಯಂತ್ರಕವು ಇಚ್ಛಿತ ಆಳಗಳಿಗೆ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11–7).

ಏಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ

ಎರಡು ತಂಡಗಳ ಏಕಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮಾದರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ

ರೂಢಿಯಲ್ಲಿನ ನಾಲ್ಕು ತಂಡಗಳ ಬಿನ್ನಾಲಿನ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತುಗೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯು ಸ್ಥಿರ ಕೋನದ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11-7). 5 ರಿಂದ 6 ಅಡಿ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಅಗಲಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಚಾಲನೆ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಅಡಚಣೆಯಾಗದಂತೆ ಅದರ ಬಂಧಕದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ನಮ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 11–7: ಬಿನ್ನಾಲಿನ ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆ [International Harvester Company]

ಚಾಚುಮಾದರಿ

ಚಾಚುಮಾದರಿಯ ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯು ಸ್ಥಿರ ಕೋನದ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಎರಡು ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ತಂಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಒಂದು ತಂಡ ಇನ್ನೊಂದರ ಹಿಂದೆ ಓಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11-4). ಹಿಂದಿನ ತಂಡವು ನೇರವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ತಂಡದ ಹಿಂದೆ ಓಡುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಬಹುದು; ಆಗ ನೆಲಕ್ಕೆ ಎರಡು ಸಲ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಕೊರೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ನಮ್ಮ ಇಚ್ಛೆಯಂತೆ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಎಡಕ್ಕಾಗಲೀ ಬಲಕ್ಕಾಗಲೀ ಚಾಚುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಓಡುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಸಮತಲಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಹಲುಬೆಯ ಯಾವ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅಥವಾ ಕಡಮೆಮಾಡಲು ಹೊಂದಿಸುವ ಆವರಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಹಿಂದಿನ ತಂಡದ ನಾಟುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಹ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. 3½ ರಿಂದ 6½ ಅಡಿ ಅಗಲಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಚಾಚು ಮಾದರಿಯ ಹಲುಗೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳ ಘಟಕಗಳು

ಬಿಲ್ಲೆಗಳು, ಬಿಲ್ಲೆ ತಂಡಗಳು, ಚೌಕಟ್ಟು, ಕಂಭಗಳು, ಬೇರಿಂಗುಗಳು, ಉಜ್ಜು ತಡೆಗ

ಗಳು, ಕೆರೆದುಹಾಕುವ ಹಲಗೆಗಳು, ತೂಕದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮತಲಕಾರಕ ಸಾಧನಗಳು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು ಅಥವಾ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯು ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬಿಲ್ಲೆಗಳು

ವೃತ್ತಾಕಾರವಾದ ನಯವಾದ ಅಂಚುಗಳುಳ್ಳ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 11-3) ಬಹು ಪಾಲು ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುತ್ತಾರೆ. ವಿಶೇಷ ಹಲುಬೆಗಳು ಕತ್ತರಿಸಿದ, ಕಚ್ಚುಮಾಡಿದ ಅಥವಾ ಬೋಗುಣಿಯಂತಹ ಅಂಚುಗಳುಳ್ಳ ಹಲುಬೆಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11-6). ಕತ್ತರಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶೇಷಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವಾಗ ಮುಂದಿನ ತಂಡಗಳಿಗೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನೂ ಹಿಂದಿನ ತಂಡಗಳಿಗೆ ಗುಂಡು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನೂ ಬಳಸುವುದು ಉತ್ತಮ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹಲುಬೆಗಳ ಬಿಲ್ಲೆ ಅಲಗುಗಳ ವ್ಯಾಸ 16 ರಿಂದ 28 ಅಂಗುಲಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ 18 ರಿಂದ 24 ಅಂಗುಲದ ಗಾತ್ರಗಳು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿವೆ. ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳು 26 ರಿಂದ 28 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಲುಬೆಗಳ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಶಾಖ ಚಿಕಿತ್ಸಿತ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಬಿಲ್ಲೆ ತಂಡಗಳು

ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳ ತಂಡಗಳು ಮೂರರಿಂದ ಹದಿಮೂರು ಬಿಲ್ಲೆ ಅಲಗುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಉದ್ದವಾದ ಒಂದು ತಂಡ ಅಗುಳಿಯ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಅಚ್ಚು ಅಗುಳಿಯ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಆ ಅಗುಳಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಚ್ಚೌಕವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಅಂತರವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಹಲುಬೆಗಳಿಗೆ 6 ರಿಂದ 9 ಅಂಗುಲಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನೂ ಭಾರಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಹಲುಬೆಗಳಿಗೆ 10 ರಿಂದ $12\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಬಿಲ್ಲೆ ಅಲಗುಗಳನ್ನು ಗಾಲಿಯ ಆಕಾರದ ಎರಕದ ಅಚ್ಚುಗಳ ಮೂಲಕ ಪರಸ್ಪರ ಸಮ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

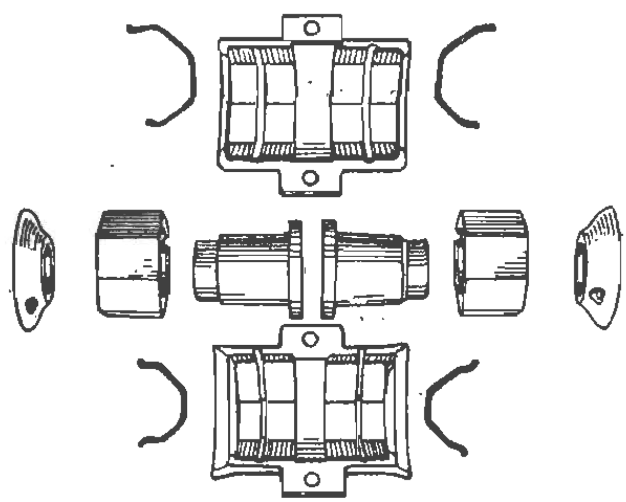
ಹಲುಬೆ ಚೌಕಟ್ಟು

ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಪ್ರತಿ ತಂಡವೂ ಬಲವಾದ ಆಯತಾಕಾರದ ಅಥವಾ ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಆಸರೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರಿಂಗುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ನಿಲುಗಂಬಗಳಿಂದ ಆ ಚೌಕಟ್ಟು ನಿಂತಿರುತ್ತವೆ. ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಹಲುಬೆಯ ತಂಡಗಳ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಜೋಡಣೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವಿಕೆಯ ಆಳವಾದ ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಮಾಣ

ವನ್ನು ದೊರಕಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ತಂಡಗಳ ಕೋನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸೆಳೆತದ ಅಥವಾ ಬಂಧಕ ದಂಡವು ಮುಂದಿನ ಎರಡು ತಂಡಗಳ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ಣ ಎತ್ತುಗೆಯ ಹಲುಬೆಗಳು ಎಲ್ಲ ತಂಡಗಳನ್ನೂ ಸ್ಥಿರವಾದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸುವಂತೆ ಗಡುಸಾದ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.

ಬೇರಿಂಗುಗಳು

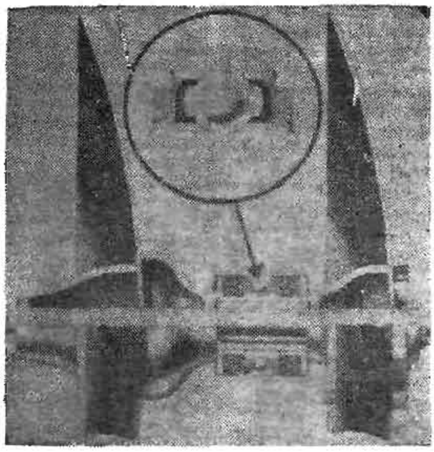
ಕಡಮೆ ಭಾರದ ಬಿಲ್ಲೆಹಲುಬೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ತಂಡದಲ್ಲೂ ಎರಡು ಘರ್ಷಣಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಪೊದೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಹಲುಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ತಂಡದಲ್ಲೂ ಹಲವು ಘರ್ಷಣಾ ಭಾರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಘರ್ಷಣಾ ಭಾಗಗಳು ವಿಶೇಷ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ತೆರಪು ಪಟ್ಟಿಯುಳ್ಳ ಉರುಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಮೆದುವಾದ ಎರಕದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕವಚ ಒಂದು ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಚೌಕಟ್ಟಿನ ನಿಲುಗಂಬಗಳೂ ಮತ್ತು ಕರ್ಷಣ ಸೆಳೆ ದಂಡಗಳೂ ಈ ಬೇರಿಂಗುಗಳ ಕವಚಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಉರುಳೆಗೂ ಕವಚಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಮರದ ತೂತು ಕೊರೆದ ಬೆಣೆಯನ್ನೂ ಇರಿಸಬಹುದು. ಅನೇಕ



ಚಿತ್ರ 11–8 : ತುಪ್ಪುಗೊಳಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯ ಬೇರಿಂಗಿನ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು

ಹಲುಬೆಗಳ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳ್ಳಗಿರುವ ತಂಪು ಮಾಡಿದ ತಾಂಡವಾಳದಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವು ಬೇರಿಂಗು ಚಲಿಸುವ ಭಾಗವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11-8).

ಕೆಲವು ಹಲುಬೆಗಳು ಪ್ರತಿಘರ್ಷಕ ಬೇರಿಂಗುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆವು ಒತ್ತಡ ಮೃದು ಚಾಲಕ ಜೋಡಣೆಗಳಿಂದ ಆಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಆವುಗಳ ಜೀವಾವಧಿ ಪೂರ್ಣ ಮೊಹರು ಮಾಡಿದುವಾಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 11–9).



ಚಿತ್ರ 11–9 ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಜಿಡ್ಡು ಸವರಿದ, ನೆಲಿಯಾದ, ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಮೊಹರು ಮಾಡಿದ ಪ್ರತಿ ಘರ್ಷಣಾ ಬೇರಿಂಗು (Allis-chalmers Mfg. Co.)

ಉಬ್ಬು ತಡೆಗಳು

ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುವಂತೆ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಎರಡು ತಂಡಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ, ಚಿತ್ರ 11–1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಮುಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟಾಗ, ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಲಗಳು ಆ ತಂಡಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಕಡೆಗೆ ಒಂದನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ತಂಡದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಉನ್ನತ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಹಲವು ಪೌಂಡುಗಳ ತೂಕವುಳ್ಳ ಅರ್ಧ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ತಾಂಡವಾಳದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚೌಕಟ್ಟು ನಿಲುಗಂಬಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರಿಂಗುಗಳ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಪಾರ್ಶ್ವಮುಖ ಬಲಗಳನ್ನೂ ಹೀರುವ ಬದಲು ಉಬ್ಬುತಡೆಗಳಿಗೆ ತಂಡಗಳು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೋಡಿಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ತಂಡಗಳ ಹೊರ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬುತಡೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದು; ತಂಡದ ಆಗುಳಿಯ ಹೊರತುದಿಯು ಕಂಭಗಳಿಗೂ ಮರಗಳಿಗೂ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನೂ ಜಗ್ಗುವುದನ್ನೂ ಇದು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಉಬ್ಬುತಡೆಗಳ ಭಾರವು, ತಂಡದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕೊನೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಯ ವರೆಗೂ ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಆಳವನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಸಹ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆರೆಯುವ ಹಲಗೆಗಳು

ಬಿಲ್ಲೆ ಅಲಗುಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ನ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೆರೆದು ಹಾಕಿ ಶುಭ್ರವಾಗಿರಿಸಲು ಬಿಲ್ಲೆಹಲುಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆರೆಯುವ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 11-3).

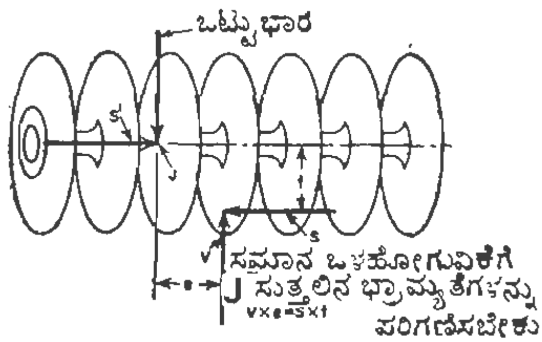
ತೂಕದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು

ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯುಂತಹ ರಚನೆಯೊಂದನ್ನು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಹಲುಬೆಯ ತಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ತೂಕಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲು ಅದು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ತಂಡಗಳು ಉದ್ದವಾಗಿರುವಾಗ, ಉಬ್ಬುತಡೆ ಇರುವ ತಂಡದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ತೂಕವನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕು. ತಂಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಲಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತಂಡದ ಆ ಕೊನೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಇದು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಮವಾಗಿ ಒಳಹೋಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಮಟ್ಟಸ ಮಾಡುವಿಕೆ

ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯ ತಂಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲಗಳನ್ನು ಕ್ಲೈಡ್[1] ಈ ರೀತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ್ದಾನೆ:

ಹಿಂಭಾಗದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ S ಮತ್ತು U ಎಂಬ ಬಲಗಳು ತಂಡದ ಮೇಲೆ



ಚಿತ್ರ 11-10 ರೂಢಿಯಲ್ಲಿನ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯ ಸಮಾನ ಒಳಹೋಗುವಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಬಲಗಳ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆಗಳು. ಸಮಾನ ಒಳಹೋಗುವಿಕೆಗೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ತೂಕ W (ಒಟ್ಟು ತೂಕದಲ್ಲಿ ಮೇಲುಮುಖ ಸೆಳೆತ ಇದ್ದರೆ ಕಳೆದಾಗ ಬರುವ ಶೇಷ) ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಬೇಕು. ತಂಡದಲ್ಲಿನ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ದೂರ e ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ
(A. W. Clyde, University of Pennsylvania)

ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 11-10 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. S′ ಎಂಬ ಪಾರ್ಶ್ವ

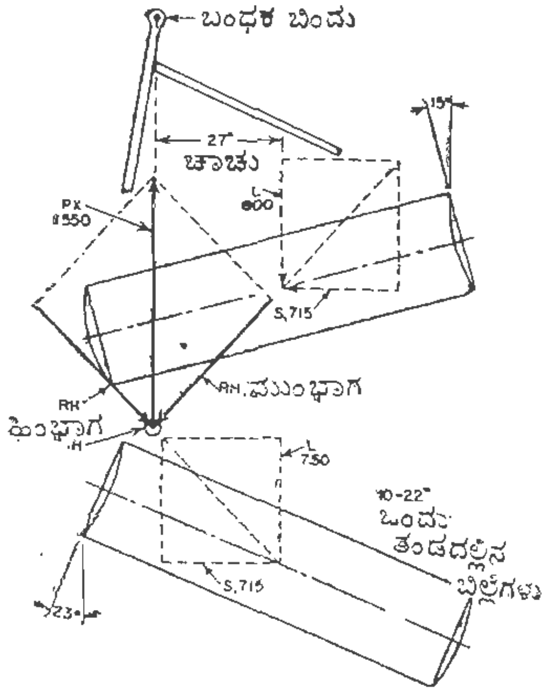
[1] A. W. Clyde, Mechanics of Farm Machinery, Farm Impl. News, January-March, 1944.

ಬಲಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಬ್ಬುತಡೆಯ ಕೊನೆಯನ್ನು S ಮತ್ತು S′ ಬಲಗಳು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವುದೆಂಬ ಅಂಶ ಸುಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು, ತಂಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಫಲಿತ ತೂಕ W ಅನ್ನು V ನಲ್ಲಿ ಸಮ ತೂಗಿಸಬೇಕು. ಚೌಕಟ್ಟಿನ ತೂಕದ ಬಹುಭಾಗವು ಉಬ್ಬುತಡೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ವಾಸ್ತವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಬ್ಬುತಡೆಯ ಕೊನೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಲು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ತಂಡದ ನಿಮ್ನ ಅಂತ್ಯದಿಂದ ಚೌಕಟ್ಟು ಭಾರವನ್ನು ಎರವಲು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ (ಅದನ್ನು ಎಳೆಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ). ಈ ರೀತಿ ಉಬ್ಬುತಡೆ ಇರುವ ಕೊನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯದೆ ಓಡುವ ಸಹಜವಾದ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಸಮಾನ ಒಳಹೋಗುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸವೆತ ಅಸಮವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಾಚುಮಾದರಿಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳಲ್ಲಿನ ತತ್ವದ ಪ್ರಕಾರ ಮುಂದಿನ ತಂಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಲವು ಹಿಂದಿನ ತಂಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಲಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆ ಬಲಗಳು ಒಂದೇ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮತೂಗಿಸಲು ತಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲಗಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಸೆಳೆತದ ಬಲಗಳು ಪ್ರಯೋಗವಾಗಬೇಕು. ಇದೇ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವು ಚಿತ್ರ 11-11ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಪ್ರತಿ ತಂಡದ ಮೇಲೂ ಹಿಮ್ಮುಖ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ಮುಖ ಬಲಗಳನ್ನು RH ಬಲವೆಂದು ಸಂಯೋಗಗೊಳಿಸುವುದು. ಇವೆರಡನ್ನೂ ಸೆಳೆತವು ಸಮತೂಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಅವು ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದು Hನಲ್ಲಿ ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳು ಬರುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಕರ್ಣರೇಖೆ PX ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ಸೆಳೆತವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ನೇಗಿಲಿನ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅರ್ಥದಲ್ಲೇ H ಅನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಕೇಂದ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 11-11 ರಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 22-ಅಂಗುಲದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಗೆ ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ತೂಕದ S ಇನ್ನೊಂದು ತಂಡದ S ಗೆ ಸಮವಾಗುವಂತೆ ಕೋನಗಳನ್ನು ಆರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ತಂಡವು ಮುಂದಿನಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಓರೆಯಾಗಿರುವುದು ಅವಶ್ಯಕ; ಏಕೆಂದರೆ, ಹಿಂದಿನದರ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಫಲಿತ ಬಲ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳಿಗೆ ಸಮನಾದ ಒಳಹೋಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಲು ಬಳಸುವ ಮಟ್ಟಸ ಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳು ಇವುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರು

ತ್ರವೆ – ಬಿಗಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳು, ತಿರುಪು ಕೊಂಡಿಗಳು ತಡೆಯುವ ತುಂಡುಗಳು ಮತ್ತು ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುವ ದಂಡಗಳು.



ಚಿತ್ರ 11–11: ಜಾಡುಮಾದರಿಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯ ತಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲಗಳ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ (A. W. Clyde, University of Pennsylvania.)

ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಳಹೋಗುವಿಕೆ

ಹಲುಬೆಯು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಳಹೋಗುವ ಆಳದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳು ಹಲುಬೆಯ ರಚನೆಯಲ್ಲೇ ಇವೆ. ಅವು ಈ ಮುಂದಿನಂತಿವೆ:

1. ಹಲುಬೆ ತಂಡದ ಕೋನ
2. ಹಲುಬೆಯ ತೂಕ
3. ತಂಡಗಳಲ್ಲಿನ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಹರಿತ
4. ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಗಾತ್ರ
5. ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ನಿಮ್ನತೆ
6. ಬಂಧಕದ ಕೋನ

ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳೂ ಹಲುಬೆಯಲ್ಲೇ ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಹಲುಬೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಆದರೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಳಹೋಗುವ ಆಳದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುವ ಇತರ ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳು ಹೀಗಿವೆ: ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿತಿ, ತೇವದ ಪರಿಮಾಣ, ಉಳುಮೆಯಾಗಿರುವ ನೆಲ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಕಸದ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಿಮಾಣ.

ಹಲುಬೆ ತಂಡಗಳ ಶಕ್ತಿಚಾಲನೆ

ಬಹುಪಾಲು ಹಿಂಬಾಲಕ, ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮತ್ತು ಚಾಚು ರೀತಿಯ ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲುಗಳು ಅಲ್ಪ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ವರ್ತುಲನಾಳಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11-3). ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ತಂಡಗಳನ್ನು ನೇರವಮಾಡಲು, ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲು ಬೆಳೆದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ದಾಟಲು ಮತ್ತು ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡ ವರ್ತುಲನಾಳವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳ ಸೀಳಿಕೆ

ರಿಚಿ[1] ಏಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯ ಸೀಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಅಡಿ ಅಗಲಕ್ಕೂ 40 ರಿಂದ 130 ಪೌಂಡುಗಳೆಂದೂ ಮತ್ತು ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬೆನ್ನಾಲು ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿ ಅಡಿ ಅಗಲಕ್ಕೂ 80 ರಿಂದ 160 ಪೌಂಡುಗಳೆಂದು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ. 9 ಅಂಗುಲ ಅಂತರವುಳ್ಳ 22 ಅಂಗುಲದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಂದ ಸುಸಜ್ಜಿತವಾದ ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಹಲುಬೆಯ ಸೀಳಿಕೆಯು ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲಕ್ಕೆ 170 ರಿಂದ 225 ಪೌಂಡುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದೆಂದೂ ಅಥವಾ ಹಲುಬೆಯ ತೂಕದ ಶೇಕಡಾ 90ರಷ್ಟು ಇರುವುದೆಂದೂ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

ಜೇಡಿ ಮತ್ತು ಮರಳು ಮಿಶ್ರವಾದ ಹಾಗೂ ಸಾವಯವಾಂಶ ಮಿಶ್ರಿತ ಘಟವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲೂ ಜೇಡುಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬೀಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲೂ 2 ರಿಂದ 3 ಅಂಗುಲ ಆಳಕ್ಕೆ ಕೊಯ್ತುಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಬೆನ್ನಾಲು ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಮರ್ಸ್ ಬೆರ್ಗರ್ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಟ್[2] ಒಂದು ಅಡಿ

---

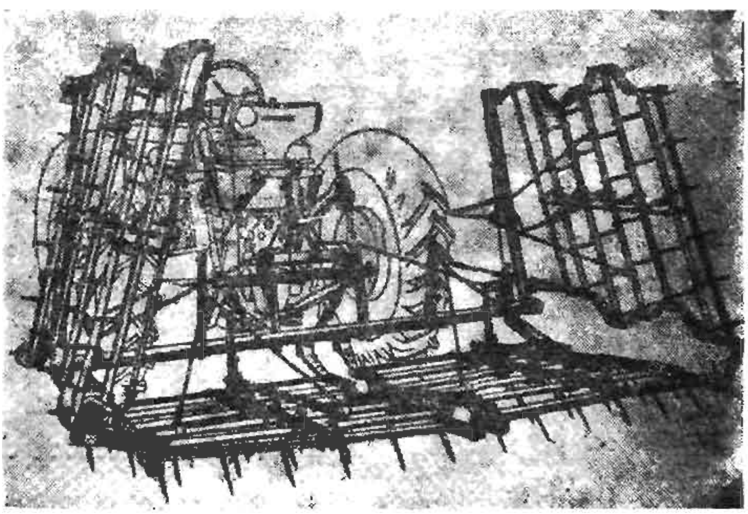
[1] American Society of Agricultural Engineers Data: Crop Machines use: I. Draft and Power Requirements of Crop Machines, Agr. Engin. Yearbook, p. 69, 1954.

[2] W. J. Promersberger and G. L. Pratt, Power Requirements of Tillage Implements, N. Dak. Agr. Expt. Sta. Bul. 415, 1958.

ಅಗಲಕ್ಕೆ 57 ರಿಂದ 150 ಪೌಂಡ್ ಎಳೆತ ಇರುವುದೆಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಸರಾಸರಿ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಗಂಟೆಗಳು 1.2 ರಿಂದ 3.0 ಆಗಿದ್ದವು. 4 ರಿಂದ 6 ಅಂಗುಲಗಳ ಆಳದಲ್ಲಿ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದ ಎಳೆತವು 148 ರಿಂದ 182 ಪೌಂಡುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು. ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಸರಾಸರಿ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಗಂಟೆಗಳು 3.3ರಿಂದ 4.0 ಆಗಿದ್ದವು. 5 ರಿಂದ 7 ಅಂಗುಲ ಆಳಕ್ಕೆ ಕೊಯ್ಯುವ ಚಾಚು ರೀತಿಯ ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟದ ಹಲುಬೆಯು ಪ್ರತಿ ಅಡಿ ಅಗಲಕ್ಕೂ 195 ರಿಂದ 258 ಪೌಂಡ್ ಎಳೆತವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿತು.ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಸರಾಸರಿ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಗಂಟೆಗಳು 4.3 ರಿಂದ 5.7 ಆಗಿದ್ದವು. ಆಳವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿದಂತೆಲ್ಲ ಎಳೆತ ಹೆಚ್ಚಿತು.

ಮುಳ್ಳು-ಹಲ್ಲು ಹಲುಬೆಗಳು

ಚಿತ್ರ 11-12ರಲ್ಲಿ ಮಾದರಿ ಮುಳ್ಳು-ಹಲ್ಲು ಹಲುಬೆಯೊಂದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 11-12: ಮುಳ್ಳು-ಹಲ್ಲು ಹಲುಬೆಗಳು. ನಾಲ್ಕುಭಾಗಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಜೋಡಣೆಯ ಕೊನೆಯ ಮಾದರಿ. ಎರಡು ಹೊರಭಾಗಗಳು ಮಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ (Deere and Company)

ಅದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮುಳ್ಳು-ಹಲ್ಲು ಹಲುಬೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲ ಮಾಡುವ ಹಲ್ಲುಗಳು ಉದ್ದವಾದ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಗೂಟ-ಹಲ್ಲು ಹಲುಬೆ, ಸೆಳೆ ಹಲುಬೆ, ಖಂಡ ಹಲುಬೆ, ನಯಮಾಡುವ ಹಲುಬೆ ಎಂದೂ ಮುಂತಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿದ

ನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನಯಮಾಡಿ ಮಟ್ಟಸ ಮಾಡುವುದು ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗ. ಭಾರವನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ ಇದು ಮಣ್ಣನ್ನು ಸುಮಾರು 2 ಅಂಗುಲಗಳ ಆಳದವರೆಗೆ ಸಡಿಲಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯ, ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಖಂಡಗಳ ವಿಸ್ತಾರ 4 ರಿಂದ 6 ಅಡಿ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು ಮತ್ತು ಇಪ್ಪತ್ತೈದು, ಮೂವತ್ತು ಅಥವಾ ಮೂವತ್ತೈದು ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರಬಹುದು. ಒಂದು ಬಂಧಕ ದಂಡಕ್ಕೆ ಹಲವು ಖಂಡಗಳನ್ನು ತಗುಲಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಬಹಳ ಅಗಲದ ಉತ್ತ ನೆಲವನ್ನು ಹಲುಬೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಖಂಡಗಳನ್ನು ಕಠಿಣವಾಗಿರುವಂತೆ ಅಥವಾ ಮೆದುವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ದಂಡಗಳ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಕ ಕಂಬಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಖಂಡಗಳನ್ನು ತೆರೆದ ಕೊನೆಯ ಮಾದರಿಯ ಹಲುಬೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ರಕ್ಷಕ ಕಂಬಿಗಳು ಇಲ್ಲದ ಖಂಡಗಳನ್ನು ತೆರೆದ ಕೊನೆಯ ಹಲುಬೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

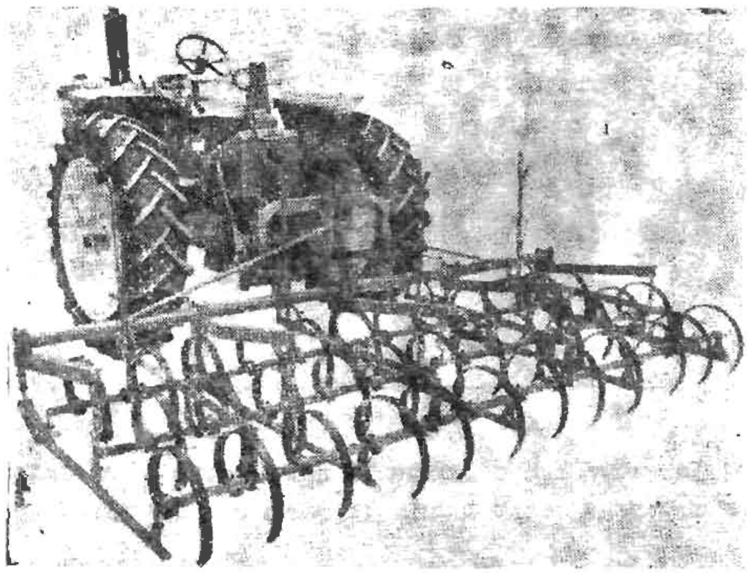
ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಗಳು

ಹಿಂಬಾಲಕ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗೆ–ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಗಳನ್ನು ಮುಳ್ಳು-ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಗಳಂತೆಯೇ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಂಡವಾಳ ಅಗಲ 3ರಿಂದ 5⅓ ಅಡಿಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ 8 ರಿಂದ 12 ಹಲ್ಲುಗಳು ಇರಬಹುದು. ಒಂದೇ ಖಂಡವನ್ನು ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಹಲವು ಖಂಡಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬಂಧಿಸಿ ಒಂದು ಘಟಕವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಒಟ್ಟಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಖಂಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ದೊರೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಗಳ ಮಾದರಿಗಳು ಜಲ ಒತ್ತಡದ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಎತ್ತಬಹುದಾದ ಜೋಡಣೆಯ ಘಟಕಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11-13).

ಒರಟಾದ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಗಳು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ. ಬತ್ತ ಅಥವಾ ಇತರ ಸಣ್ಣ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಧಾನ್ಯ ಕೂರಿಗೆಯಿಂದ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಆಗಲೇ ಉಳುಮೆಯಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಲೂ ಸಹ ಅದನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಮುಳ್ಳು-ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಗಳ ಹಲ್ಲುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಇವುಗಳ ಹಲ್ಲುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಯಾವುದಾದರೂ ಅಡಚಣೆಗಳು ಬಂದಾಗ ಅವು ಮುದುರಿಕೊ

ಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಕ್ವಾಕ್ ಹುಲ್ಲಿನ ಅಥವಾ ಬರ್ಮ್ಯುಡಾ ಹುಲ್ಲಿನ ನಿರ್ಮೂಲಕವೆಂದು ಜಾಹೀರಾತು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ ಅದರ ಹಲ್ಲುಗಳು ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ನೆಲಕ್ಕೆ



ಚಿತ್ರ 11-13: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಜಲಚಿತ್ತದಿಂದ ಎತ್ತಬಹುದಾದ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆ (Deere and Company)

ಎತ್ತಿ ಹಾಕುತ್ತವೆ. ಕುದುರೆ ಮಸಾಲೆ ಸೊಪ್ಪಿನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಹ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಗಳಿಂದ ಕೃಷಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆ ಹಲ್ಲುಗಳು ಅಗಲವಾದ, ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಬಾಗಿದ, ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಹದಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಉಕ್ಕಿನ ದಂಡಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಅವುಗಳ ಒಂದು ಕೊನೆ ಒಂದು ದಂಡಕ್ಕೆ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ; ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಾಟಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಚೂಪು ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಹಲ್ಲುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಾಟುವ ಆಳವನ್ನು, ಸನ್ನೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಲ್ಲುಗಳ ಕೋನವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ, ಮುಳ್ಳು-ಹಲ್ಲುಗಳ ಹಲುಬೆಯಲ್ಲಿನಂತೆಯೇ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್-ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಗಳು ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಹಿಡಿಕೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್-ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಹಲ್ಲುಗಳು ವಿವಿಧ ಅಗಲಗಳ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಗಳ ಮೊನೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ

ಕಳಚಬಲ್ಲ ಮೊನೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲೂ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11-14). ಅವಶ್ಯವೆನಿಸಿದರೆ, ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಮವಾಡಲು ಮಟ್ಟಸ ದಂಡದ ಮಟ್ಟಸ ಮಾಡುವ ಜೋಡಣೆಯೂ ಸಹ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಅಡಿ ಅಗಲಕ್ಕೂ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಯ ಎಳೆತವು 75 ರಿಂದ 150 ಪೌಂಡುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.



A B C D

ಚಿತ್ರ 11–14 : ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್–ಹಲ್ಲುಗಳ ಹಲುಬೆಗಳಲ್ಲಿನ ಹಲ್ಲುಗಳ ಬಗೆಗಳು : A ರೂಢಿಯವು, B ಕ್ವಾರ್ ಹಲ್ಲಿನವು, C ಕುದುರೆ ಮಸಾಲೆ, D ಕಳಚುವ ಮೊನೆ ಉಳ್ಳವು.

ವಿಶೇಷ ಬಂಧಕಗಳು

ಹಿಂಬಾಲಕ ಮುಳ್ಳು ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲುಗಳ ಹಲುಬೆಗಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಖಂಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಘಟಕಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ವಿಶೇಷ ಹಲುಬೆಗಳು

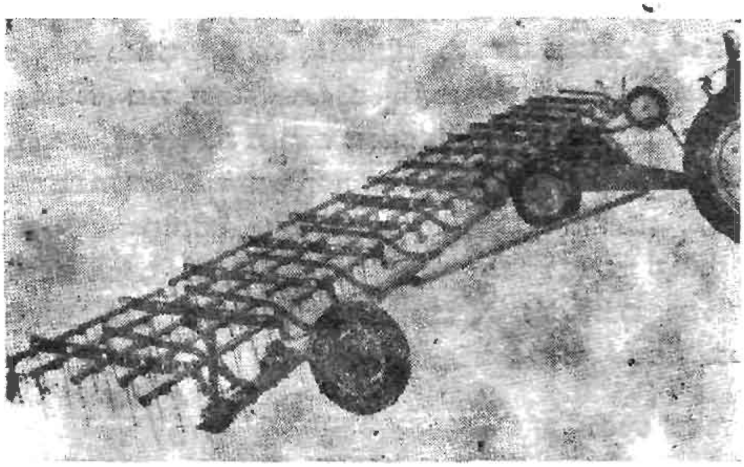
ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಮುಖ್ಯ ಹಲುಬೆ ಬಗೆಗಳು: **ಕಳೆ ಕೀಳುವ ಮತ್ತು ಕೊಳೆ ಮಿಶ್ರಣ ಹೊದಿಸುವ ಹಲುಬೆಗಳು** ಮತ್ತು **ಮಣ್ಣು ಚಿಕಿತ್ಸಕ** ಬಗೆ.

ಕಳೆಕೀಳುವ ಮತ್ತು ಕೊಳೆ ಮಿಶ್ರಣ ಹೊದಿಸುವ ಹಲುಬೆ

ಕೊಳೆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು, ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಗಳ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನ ಹೊರಪದರವನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿ ಮುಚ್ಚಲು, ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಿಟ್ಟ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎಳೆಯ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಮತ್ತು ನಾಶ ಮಾಡಲು ಇವು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉಪಕರಣಗಳಾಗಿವೆ.

ಮಣ್ಣು ಚಿಕಿತ್ಸಕ

ಮಣ್ಣು ಚಿಕಿತ್ಸಕದಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕಿನ ತಗಡಿನ ತಳದಲ್ಲಿ U-ಆಕಾರದ ಅಲುಗಾಡುವ ಚಾಕುಗಳ ಸಾಲುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 11–15: 37 ಅಡಿ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಬಲ್ಲ ಕಳೆಕೀಳುವ ಕೋಲೆ ಮಿಶ್ರಿತ ನೋಡಿಸುವ ಹಲುಬೆ (Deere and Company).

ನೆಲ ಉರುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಚೂರ್ಣಕಾರಕಗಳು

ನೆಲ ಉರುಳುಗಳು ಬಿತ್ತನೆಯ ಮಡಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು. ನೆಲ ಉರುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಚೂರ್ಣಕಾರಕಗಳನ್ನು ಅವು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸದ ಬಗೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: (1) ಮೇಲು ಪದರದ ಸಂಸ್ಕಾರಕ ಮತ್ತು (2) ಕೆಳ ಪದರದ ಸಂಸ್ಕಾರಕ.

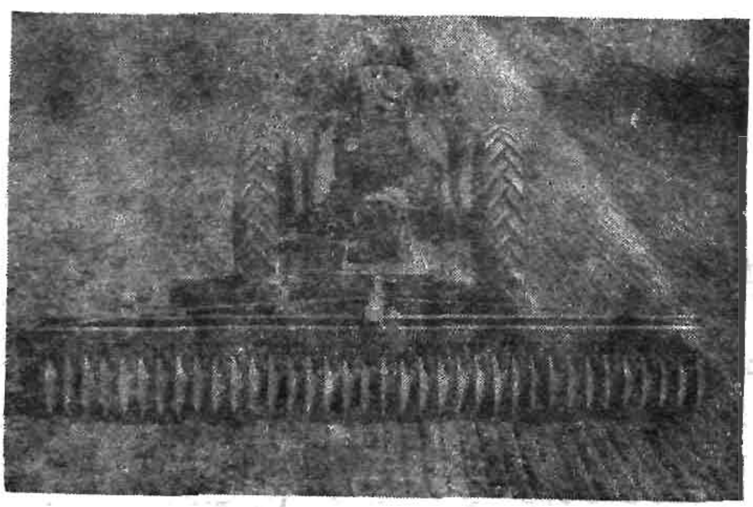
ಮೇಲು ಪದರದ ಸಂಸ್ಕಾರಕಗಳು

ಮೇಲು ಪದರದ ಸಂಸ್ಕಾರಕಗಳ ಮತ್ತು ಚೂರ್ಣಕಾರಕಗಳ ಅನೇಕ ಬಗೆಗಳ ಮಾರಾಟದ ನಮೂನೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಉರುಳೆಯ ಹೊರಮೈಯ ಆಕಾರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. V-ಆಕಾರದ ಉರುಳೆ–ಚೂರ್ಣಕಾರಕ, ಸಂಯುಕ್ತ T ಆಕಾರದ ಮತ್ತು ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲುಚಕ್ರದ ಚೂರ್ಣಕಾರಕ ಮತ್ತು ಮಣಿಯುವ ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲುಚಕ್ರದ ಚೂರ್ಣಕಾರಕ. ಕೆಳಪದರದ ಸಂಸ್ಕಾರಕಗಳ ಬಗೆಗಳು: V-ಆಕಾರದ ಸಂಸ್ಕಾರಕ ಮತ್ತು ಕಾಗೆಕಾಲಿನ ಸಂಸ್ಕಾರಕ.

ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಮೇಲುಪದರ ಉರುಳೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ಅದರ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗ ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡುವಿಕೆ; ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮನಾದುದು ಬೇರೊಂದಿಲ್ಲ. ಮಡಿಯಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ವಾಯು ಜಾಗಗಳು ಉಳಿಯದಂತೆ ಪುಡಿಯಾದ ಮಣ್ಣನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿ, ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದು ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಉಪಯೋಗ. ಅದು ಮೇಲುಪದರದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೆಳಪದರದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಒತ್ತುತ್ತದೆ. ತೇವವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿ ಅವಶ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಬಲ್ಲ ಏಕರೂಪದ ಬಿತ್ತನೆ ಮಡಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು, ಗೋಧಿ ಬೆಳೆದ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಮೇವಿನ ಜಮೀನು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಶೈತ್ಯದಿಂದ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತುಂಬಾ ಬಿರುಕುಬಿಟ್ಟಾಗ, ಮಣ್ಣನ್ನು ಬೇರುಗಳ ಸುತ್ತ ಮತ್ತೆ ಒತ್ತಿಡಲು ನೆಲ ಉರುಳು ಬಹಳ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

V–ಆಕಾರದ ಉರುಳೆ ಚೂರ್ಣಕಾರಕ

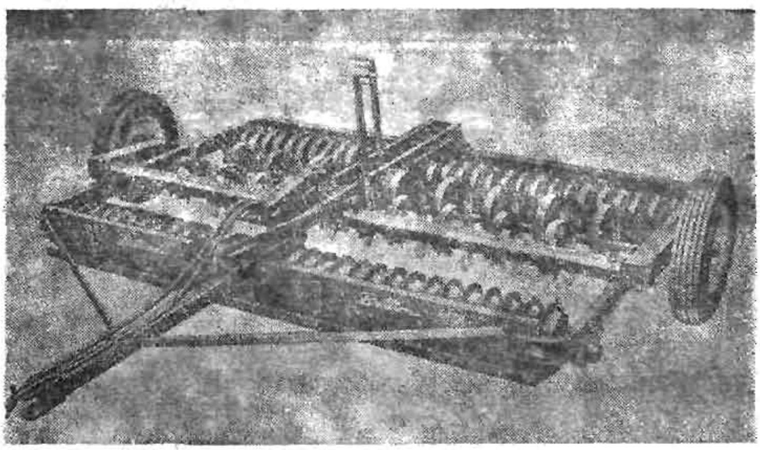
ಚಿತ್ರ 11-16ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಯಂತ್ರವು ಅನೇಕ ಚಕ್ರ ಖಂಡಗಳಿಂದ



ಚಿತ್ರ 11–16: U-ಆಕಾರದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚಕ್ರಗಳನ್ನುಳ್ಳ ನೆಲಉರುಳಿನ ಹಿಂಭಾಗದ ನೋಟ (Brilion Iron Works, Inc.)

ರಚಿತವಾಗಿರುವ ಉರುಳೆ ಚೂರ್ಣಕಾರಕ. ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ದಂಡಕ್ಕೆ ಪೋಣಿಸಿ

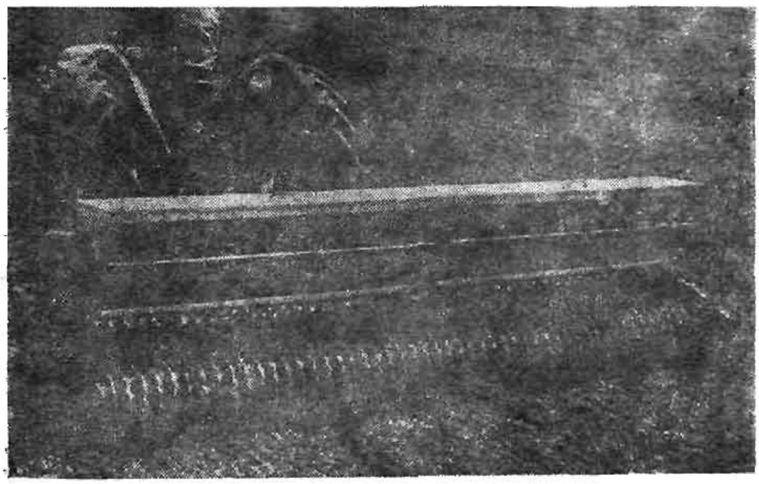
ದಾಗ, ಉರುಳೆಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಉಬ್ಬು ತಗ್ಗನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ಮಾಡುವ ಈ ರೀತಿಯ ಆಕೃತಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದಾಗಿಯೇ ಅದಕ್ಕೆ ಉಬ್ಬು ತಗ್ಗಿನ ಉರುಳು ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಚಕ್ರ ಅಥವಾ ಖಂಡವು ಸುಮಾರು 5 ಅಥವಾ 6 ಅಂಗುಲ ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಸವು 10 ರಿಂದ 18 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಉರುಳು ಟೊಳ್ಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಎರಕ ಹೊಯ್ಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉರುಳಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಸಣ್ಣ ದಿಂಡುಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ತಂಡ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ದಿಂಡುಗಳು ಸುಮಾರಾಗಿ ಅಗಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಒಂದು ದಿಬ್ಬದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ 5 ಅಥವಾ 6 ಅಂಗುಲ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಮುಂದಿನ ಉರುಳು ಜೋಡಿಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ದಿಂಡುಗಳನ್ನು ಸೀಳುವಂತೆ ಹಿಂದಿನ ಉರುಳುಗಳ ತಂಡಗಳನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ದಿಂಡುಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 11-17 : ನೆಲಉರುಳಿ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್–ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಯ ಸಂಯೋಜನೆ. [Brillion **Iron Works Inc.**].

ಈ ಬಗೆಯ ಉರುಳು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಲ್ಲದೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಉರುಳುತ್ತದೆ, ಪುಡಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಕೂಡುತ್ತದೆ, ಸಮತಲ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಹದ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಷ್ಟೆಲ್ಲದರ ಜೊತೆಗೆ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 11-17ರಲ್ಲಿ ಉರುಳು-ಚೂರ್ಣಕಾರಕ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಯ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಉರುಳಿ ತಂಡಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಅಡಿಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲುಬೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯೆ ಇರಿಸಲಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ



ಚಿತ್ರ 11–18: ಬಿತ್ತನೆಯ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ನೆಲಉರುಳಿ (Brillion Iron Works, Inc.)

ಹಲುಬೆಯು ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಿಸಿ ಎತ್ತಿ ಹಾಕಿದ ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ತಂಡದ ಉರುಳೆಗಳು ಪುಡಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬಿತ್ತನೆಯ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ನೆಲ-ಉರುಳಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 11-18 ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

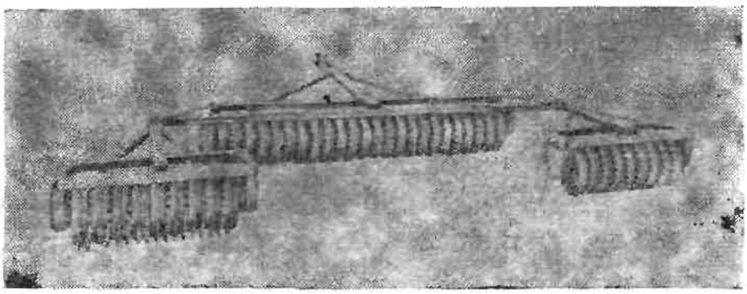
T-ಆಕಾರದ ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲು ಚಕ್ರದ ಚೂರ್ಣಕಾರಕ ಜೋಡಣೆ

ಈ ಬಗೆಯ ಉರುಳು ಚೂರ್ಣಕಾರಕದಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ T-ಆಕಾರದ ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲು ಚಕ್ರದ ಖಂಡಗಳು ಒಂದು ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ (ಚಿತ್ರ 11-19). T-ಆಕಾರದ ಚಕ್ರಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಹಿಸುಕಿ ಪುಡಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲಿನ ಬಗೆಯ ಚಕ್ರಗಳು ಮಿಶ್ರಮಾಡುವ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಡಿಲವಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಪುಡಿಯಿಂದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ತುಳಿತಕಾರಕ ಸಂಸ್ಕಾರಕ

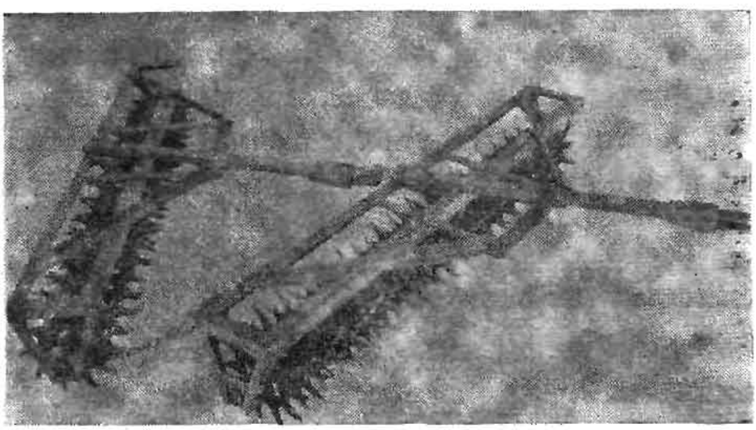
ಚಿತ್ರ 11-20ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಸಂಸ್ಕಾರಕವನ್ನು ಭಾರಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ತಿರುಗುವ

ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ ಅಥವಾ ತಿರುಚಿರುವ ಸಂಸ್ಕಾರಕ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಂಸ್ಕಾರಕದ ಚಕ್ರಗಳು ಭಾರವಾದ ಬಾಗಿದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ; ಚೂಪು ತುದಿಗಳು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಾಲನ ಮಾಡಿದಾಗ ಅವು ಮಣ್ಣಿ



ಚಿತ್ರ 11-19: ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ T-ಆಕಾರದ ಉರುಳೆಗಳನ್ನೂ ಸರಪಣಿ ಹಲುಬೆ ಚಕ್ರದ ಬಗೆಯ ಚೂರ್ಣಕಾರಕಗಳನ್ನೂ ಉಳ್ಳ ನೆಲ ಉರುಳೆಯ ತಂಡ ಬಂಧಕ ಜೋಡಣೆ (Brillion Iron Works, Inc.).

ನೊಳಕ್ಕೆ ನಾಟುತ್ತವೆ. ಚೂಪು ತುದಿಗಳ ಮೊಂಡಾದ ಹಿಂಭಾಗಗಳು ಮೊದಲು ನೆಲಕ್ಕೆ ತಗಲುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಚಾಲನ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಸಂಸ್ಕಾರಕವಾಗಿಯೂ



ಚಿತ್ರ 11-20: ಭಾರವಾದ ತಿರುಗುವ ಕಳೆ-ಗುದ್ದಲಿಗಳ ಎರಡು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಚಾಚು-ರೀತಿಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯಲ್ಲಿನಂತೆ ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿರುವ ತುಳಿತಕಾರಕ ಸಂಸ್ಕಾರಕ.

ಪುಡಿಕಾರಕವಾಗಿಯೂ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗೋಧಿಯ ಕೂಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಡೆಸಿದಾಗ, ಆ ಒಣ ಹುಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಭಾಗ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಸಲ್ಪಡು

ತ್ತದೆ. ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಉರುಳಿಸಿದಾಗ, ಅವು ನೆಲವನ್ನು ಸೀಳಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಬೇರು ಸಹಿತ ಕಿತ್ತು ಹಾಕುತ್ತವೆ. ತಿರುಗುವ ಕಳೆ-ಗುದ್ದಲಿಗಳಂತಹ ಚಕ್ರಗಳ ಎರಡು ತಂಡಗಳು, ಚಾಚುಮಾದರಿಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಯಲ್ಲಿನಂತೆ ಪರಸ್ಪರ ಕೋನವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಂತೆ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11-20).

ಗೃಹ ನಿರ್ಮಿತ ಉರುಳುಗಳು

ಅನೇಕ ರೈತರು ದುಬಾರಿ ಬೆಲೆಯ ನೆಲಉರುಳುಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವ ಗೋಜಿಗೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಅವರೇ ಅವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಗೃಹನಿರ್ಮಿತ ನೆಲ ಉರುಳುಗಳ ಪೈಕಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು ದಿಮ್ಮಿ-ಉರುಳು ಮತ್ತು ಕಾನ್‌ಕ್ರೀಟ್ ಉರುಳೆಗಳು.

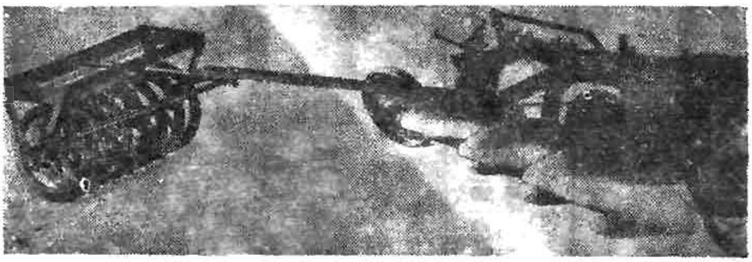
ದಿಮ್ಮಿ ಉರುಳೆ

ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದಾದ ಗೃಹನಿರ್ಮಿತ ಉರುಳು ಎಂದರೆ ದಿಮ್ಮಿ-ಉರುಳು. ಗುಂಡಾದ ನಯವಾದ ದಿಮ್ಮಿಯೊಂದರ ಕೊನೆಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ನಾಟಿ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ತಗುಲಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ದಿಮ್ಮಿ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಾ ಉದ್ದವಾಗಿ ಮಾಡಬಾರದು; ಏಕೆಂದರೆ ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ, ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತವನ್ನು ಮಾಡದೆ ಇದ್ದರೆ, ಒಂದು ಕೊನೆಯನ್ನು ಸುತ್ತಲೂ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿ ನಿಂತುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಹಾಗೆ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಳ್ಳ ಕೊರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಕಡಮೆ ಅಗಲದ ಹಲವು ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ಬಗೆಯ ಗೆಣ್ಣು ಕೀಲಿನಿಂದ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅಂತಹ ಜೋಡಣೆಯು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿರುವುಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುವಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಪದರ ಸಂಸ್ಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳು

ಅನೇಕವೇಳೆ ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಳಪದರವನ್ನು ಕೂರುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಕೆಳಪದರ-ಸಂಸ್ಕಾರಕಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಸಮಾನ್ಯ ಮೇಲು ಪದರ ಸಂಸ್ಕಾರದಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಚಕ್ರಗಳ ಅಂಚುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮೀಪವಾಗಿ ಇರುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಹಲವು ಅಂಗುಲಗಳ ಸ್ಥಳ ಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11-21). ಈ ಚಕ್ರಗಳ ಅಂಚುಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಮೆ ಅಗಲ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ V-ಆಕೃತಿ ಅವು ಹೊರಪದರದಿಂದ ಒಳಕ್ಕೆ ನಾಟಿ ಹೋಗಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ; ಮಣ್ಣನ್ನು

ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಮುಕಿ, ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಿಶ್ರಮಣ್ಣನ್ನು ತಂದಿಡಲು ಅನುಕೂಲ ವಾಗಿವೆ. ಚಿತ್ರ 11-22ರಲ್ಲಿ ಕೆಳಪದರ ಸಂಸ್ಕಾರಕ ಉರುಳುಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬ



ಚಿತ್ರ 11-21: ಓಂಪಾಲಕ ನೇಗಿಲಿನೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದಾದ, V-ಆಕಾರದ ಚಕ್ರ-ಅಂಚುಗಳ ಸ್ಸ್ಲ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಂಸ್ಕಾರಕ ಜೋಡಣೆ.

ಹುದಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಉರುಳಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಸಂಸ್ಕಾರಕ ಚಕ್ರಗಳ ಅಂಚುಗಳ ಆಕಾರದಿಂದಾಗಿ ಅದನ್ನು ಕಾಗೆ-ಕಾಲಿನ ಸಂಸ್ಕಾರಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 11-1ರಲ್ಲಿ ಕೆಳಪದರ ಸಂಸ್ಕರಣದಿಂದ ತೇವವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಡುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಕಾರಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಘಟಕಗಳ ರೂಪದಲ್ಲೂ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಜೋಡಕಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೂ ಪಡೆಯ ಬಹುದು.

ಹೆಗ್ಗುಂಟೆಗಳು (ಡ್ರ್ಯಾಗ್‌ಗಳು) ಉತ್ತಮವಾದ ಬಿತ್ತನೆಯ ಮಡಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಪಡಿಸುವಾಗ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಗ್ಗುಂಟೆ (ಭಾರವಾದ ಹಲುಬೆ) ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು; ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಪುಡಿಮಾ ಡುತ್ತವೆ; ನೆಲವನ್ನು ಸಮತಲ ಮಾಡುತ್ತವೆ; ಬೀಜದ ಸುತ್ತಲಿನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸ್ಥಿರ ಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉರುಳಿಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಹೆಗ್ಗುಂಟೆಯನ್ನೇ ಬಳಸಬಹುದು. ಹೆಗ್ಗುಂಟೆಯ ಮಾರಾಟದ ನಮೂನೆಗಳು ಯಾವುವೂ ಇಲ್ಲ; ಆದರೆ ರೈತನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೃಹನಿರ್ಮಿತ ಹೆಗ್ಗುಂಟೆಯಿಂದ ಉತ್ತಮ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೆಗ್ಗುಂಟೆ ಎಂದರೆ ಹಲಗೆ. 2×8 ಅಳತೆಯ ಅಥವಾ 2×10 ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಅನುಕೂಲವಾದ ಗಾತ್ರದ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ, ಅಡ್ಡಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಭದ್ರವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಿ, ಹೆಗ್ಗುಂಟೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರು ತ್ತಾರೆ. ವರ್ಣನೆಗೆ ನಿಲುಕದಷ್ಟು ಇತರ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬಗೆಗಳಲ್ಲೂ ಹೆಗ್ಗುಂಟೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 11-1. ಆ್ಯಡವ್ಸ್ ಬ್ರಾಂಚ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪೆರಿಮೆಂಟ್ ಸ್ಟೇಷನ್, ಲಿಂಡ್, ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ವರುಷದ ವಸಂತದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಅವಧಿಯ ಅನಂತರದಲ್ಲಿ, ವಸಂತದ ಮೂರು ದಿನಗಳಂದು ಬೀಳು ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿ, ಅನಂತರ ಪುನಃ ಕೆಳಪದರ ಸಂಸ್ಕರಣವನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ಮತ್ತು ಮಾಡದೆ ಇದ್ದಾಗ, 4 ಅಂಗುಲ ಆಳಕ್ಕೆ ಎಕರೆಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶದ ಪರಿಮಾಣ

ಉಳುಮೆಯ ವಿವರ	ಮಣ್ಣಿನ ತೇವ, ಎಕರೆಅಂಗುಲಗಳು								ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ತೇವದ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪರಿಮಾಣ
	1918	1919	1920	1921	1922	1923	ಸರಾಸರಿ	ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ತೇವಾಂಶ*	
ವಸಂತಕಾಲದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿನ ಉಳುಮೆ:									
ಸಂಸ್ಕರಿತ	4.91	5.72	5.20	6.03	5.93	5.26	5.51	3.43	101
ಅಸಂಸ್ಕರಿತ	4.95	6.22	4.94	5.29	6.01	5.45	5.48	3.40	100
ವಸಂತದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ಉಳುಮೆ:									
ಸಂಸ್ಕರಿತ	5.06	5.89	5.33	5.93	5.71	5.31	5.54	3.46	102
ಅಸಂಸ್ಕರಿತ	4.67	5.91	5.16	5.50	5.86	5.75	5.47	3.39	100

ವಸಂತದಲ್ಲಿ ಕಡೆಯ									
ಉಳುಮೆ:									
ಸಂಸ್ಕರಿತ	4.71	6.28	5.26	5.54	5.46	5.26	5.40	3.32	98
ಅಸಂಸ್ಕರಿತ	5.09	6.40	5.06	5.28	5.65	5.22	5.45	3.37	99

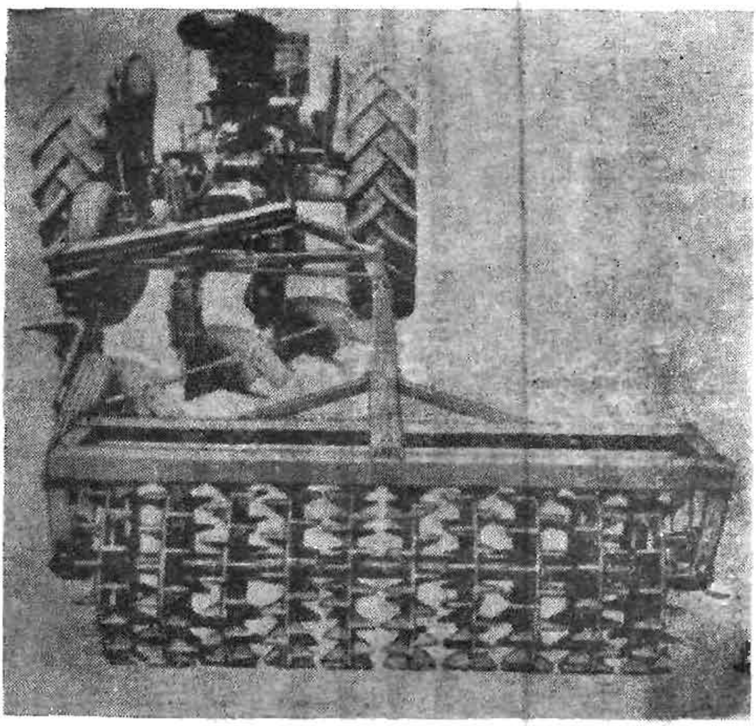
ಗಮನಿಸಿ: ಪ್ರಾರಂಭದ ಉಳುಮೆಯ ದಿನದಂದು ಎಲ್ಲ ನೆಲಗಳನ್ನೂ ಹಲುಬೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅನಂತರ, ಸೂಚಿಸಿರುವಂತೆ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ ಚಕ್ರದ ತೂಕವು 30 ಪೌಂಡ್ ಉಳ್ಳ ಕ್ಯಾಂಪ್‌ಬೆಲ್ ಕೆಳಪದರ ಸಂಸ್ಕಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆ ನೆಲಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಯಿತು. ತಕ್ಷಣ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್-ಹಲ್ಲುಗಳ ಹಲುಬೆಯಿಂದ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅನಂತರದ ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು.

* 4 ಅಡಿ, 2.08 ಅಂಗುಲ ಆಳಕ್ಕೆ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ತೇವಾಂಶ, 4–ವರ್ಷಗಳ ಸರಾಸರಿ.

ಮೂಲ: Wash. Agr. Expt. Sta. Bul. 183, 1924.

ಕೆಳಪದರ ಉಳುಮೆಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ಹೊಲದ ಹರತೆ ಯಂತ್ರಗಳು

ಗಾಳಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ನೀರಿನಿಂದ ಆಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಆವಶ್ಯಕತೆಯು ಮಧ್ಯ ಪಶ್ಚಿಮದ ಮಹಾಬಯಲುಗಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಹೊಸ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿ



ಚಿತ್ರ 11-22: ಮೂರು ತಳಗಳ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿನ ಹಿಂದೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಕೆಳಪದರ ಕಾಗೆ ಕಾಲಿನ ಸಂಸ್ಕಾರಕ (Brillion Iron Works Inc.)

ಗಳನ್ನೂ ಹೊಸ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ಬಳಸತೊಡಗಿವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಮೇಲೆಯೇ ಉಳಿಯುವಂತೆ ನೆಲವನ್ನು ಉಳುಮೆಮಾಡುವುದು. ಈ ಬಗೆಯ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ. ನೇಗಿಲು ರಹಿತ ಬೇಸಾಯ, ಕಸ ಬೇಸಾಯ, ಕೂಳೆ ಮಿಶ್ರಣ ಬೇಸಾಯ, ಅವಶೇಷಗಳ ಬಳಕೆಯ ಬೇಸಾಯ, ಕೆಳಪದರ ಉಳುಮೆ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಉಳುಮೆ. ಈ ಲೇಖಕನ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿ, ಕೆಳಪದರ ಉಳುಮೆ ಎಂಬುದು ಅತ್ಯಂತ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಹೆಸರು; ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ಸಾಧನಗಳೂ ಮೇಲು ಪದರ ಮತ್ತು ಕಸದ ಕೆಳಗಿನ ಪದರವನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಈ ಬಗೆಯ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿನ ಅನುಕೂಲಗಳು ಮುಂದಿನಂತಿವೆ:

1. ಮಣ್ಣಿಗೆ ಇರುವ ನೀರನ್ನು ಹೀರುವ ಗುಣದ ಹೆಚ್ಚಳ
2. ಹರಿದು ಹೋಗುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಡಿತ
3. ನೀರಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಆಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ಕೊಚ್ಚಣೆಯ ತಡೆ
4. ಮೇಲುಪದರದಿಂದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುವ ದರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಇಳಿತ
5. ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ವ್ಯವಸಾಯ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಡಿತ

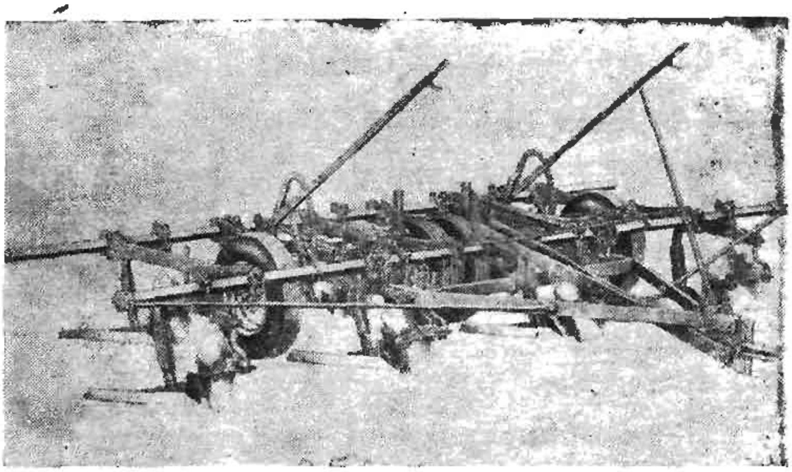
ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ, ಅನೇಕ ರೈತರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ: ಕೂಳೆಮಿಶ್ರಿತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ; ಅನಿಚ್ಛಿತ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದು, ಒಳ್ಳೆಯ ಬೀಜದ ಮಡಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನೆಡುವುದು -ಇವೆಲ್ಲಾ ಹೆಚ್ಚು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ; ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೆಚ್ಚವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕೆಳಪದರ ಉಳುಮೆಮಾಡಲು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಅದನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನದ ಪರಿಚಯ ಮತ್ತು ಬಳಸುವ ಸಾಧನಗಳ ಉಪಯೋಗ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜಾಣ್ಮೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣುಗಳು ಈ ಬಗೆಯ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಉಚಿತವಾಗಿಯೂ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ತೇವ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಈ ಬಗೆಯ ಬೇಸಾಯದಿಂದ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುವ ಅಪಾಯ ಇದೆ.

ಕೆಳಪದರದ ಉಳುಮೆಗೆ, ಮೇಲುಪದರದ ಮೇಲಿನ ಅಥವಾ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿನ ಕಸವನ್ನು ವಸ್ತುಶಃ ಸಡಿಲಮಾಡದೆ ಕೆಳಗಡೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಝಾಡಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ದಂಡ ಕಳೆ-ನಾಶಕಗಳು.

ಒಳಪದರ ಉಳುಮೆ ಝಾಡಿಕೆಗಳು

ಕಸದ ಕೆಳಗೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಬೇಕಾದರೆ, ಝಾಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸಮತಲವಾಗಿ ಹರಡಬೇಕು; ಅವುಗಳನ್ನು ಬಲವಾದ ಸಣ್ಣ ನಿಲುಗಂಬಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿರಬೇಕು; ಆ ಕಂಭಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಮತ್ತು ನಡುವೆ ಕಸ ಹರಿದುಹೋಗಲು, ಮಧ್ಯೆ ಮಧ್ಯೆ ಸ್ಥಳ ಬಿಟ್ಟು ದೂರದೂರವಾಗಿ ಆ ಕಂಭಗಳನ್ನು ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ಬಂಧಿಸಿರಬೇಕು. ಈ ಪೂರ್ತಿ ಉಪಕರಣವನ್ನು ‘ಕ್ಷೇತ್ರ ವ್ಯವಸಾಯಕ’ ಎಂದು ಕರೆಯುವರೂಢಿ ಇದೆ (ಚಿತ್ರ 11–23). ಒಳಪದರ ಉಳುಮೆತಂಡಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಝಾಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಯಂತ್ರಗಳು, ಆಳ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತುಗೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅವು 5½ ಯಿಂದ 15 ಅಡಿಗಳ ವರೆಗಿನ ಅಗಲಗಳಲ್ಲಿ, ಅವು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳು-ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲು ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು 6 ಅಂಗುಲಗಳ ದೂರಗಳಲ್ಲೂ, ಬಿಗಿಯಾದ ನಿಲುಗಂಬಗಳನ್ನು 9 ಅಂಗುಲಗಳ ದೂರಗಳಲ್ಲೂ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಲು-ಬೆಳೆಗಳ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವಾಗ, ಸಾಲುಗಳ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ನಿಲುಗಂಬಗಳ ಮೇಲೆ ಕಸ ಶೇಖ



ಚಿತ್ರ 11-23: ಅಗಲವಾದ ಒಳಪದರ ಝಾಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಉಪಕರಣ ವಾಹಕ. 8 ರಿಂದ 37 ಅಡಿ ಅಗಲ ಉಳ್ಳ ಘಟಕಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ (Deere and Compauy).

ರವಾಗದಂತೆ, ಕಸವು ಉಪಕರಣದೊಂದಿಗೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗದಂತೆ, ಸಣ್ಣ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಸ ಆವರಿಸದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ, 16 ರಿಂದ 22 ಅಂಗುಲಗಳ ಝಾಡಿಕೆಗಳನ್ನು, ಕಚ್ಚು ಅಂಚಿನ ಉರುಳುವ ಕಾವುಗಳ ಮತ್ತು ಸಿಮ್ನು ಬಿಲ್ಲೆಯ ಮಣ್ಣನ್ನು ರಾಶಿಹಾಕುವ ಚಕ್ರಗಳ ಸಂಗಡ ಜೋಡಿಸಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಸಣ್ಣ ಗಿಡಗಳು ಮುಚ್ಚಿ ಹೋಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು, ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಉರುಳುವ ನೆಗೆ-ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಸಾಲುಗಳ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳಲ್ಲೂ ಕಾವುಗಳಂತೆ ಅಥವಾ ರಕ್ಷಾ ಫಲಕಗಳಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಒಳಪದರ ಉಳುಮೆಯ ದಂಡ ಕಳೆನಾಶಕಗಳು

ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಮತ್ತು ಕೆನಡಾದ ದೊಡ್ಡ ಬಯಲು ಸೀಮೆಗಳಲ್ಲಿನ ಗೋಧಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದಂಡ ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಮತ್ತು ಬೇಸಗೆ ಬೀಳು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ರೂಢಿ ಇರುವ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವತಃ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ವ್ಯಾವರ್ತಕವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ದಂಡ ಕಳೆನಾಶಕವು ಒಂದು ಬಲವಾದ ಚೌಕಟ್ಟಿನಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಐದು ನೇಗಿಲಿನಂತಹ ದಂಡಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ದಂಡದ ತುದಿಯಲ್ಲೂ ಒಂದು ರಕ್ಷಕ ಅಥವಾ ಕೂಡಿಸಬಹುದಾದ ಅಗ್ರ ಇದ್ದು . ಆ ರಕ್ಷಕಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಘರ್ಷಣ ಭಾಗದಿಂದ ದುಂಡಾದ ಅಥವಾ ಚದರಾಕೃತಿಯ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ, ಅಧಿಕ ಇಂಗಾಲಾಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಉಕ್ಕಿನ ದಂಡಗಳು ಚಾಚಿಕೊಂಡಿವೆ. ಒಂದು ಚಕ್ರದಿಂದ ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಗೇರ್ ಚಾಲನಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಒಂದರಿಂದ ಆ ದಂಡಗಳು ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಸನ್ನೆ ಅಥವಾ ತಿರುಪು ಮಾದರಿಯ ಆಳ ನಿಯಂತ್ರಕವನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರದ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಪ್ರತಿ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿನ ಚಕ್ರಗಳ ವ್ಯಾಸವು 18 ರಿಂದ 38 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ದಂಡಗಳನ್ನು ಚಾಲನ ಮಾಡುವ ಚಕ್ರವು ಚಾಚುಕಿವಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಒಂಟಿ ಘಟಕಗಳ ಅಗಲವು 8 ರಿಂದ 12 ಅಡಿಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲೂ, ಜೋಡಿ ಘಟಕಗಳು 18 ರಿಂದ 24 ಅಡಿ ಮತ್ತು ತ್ರಿಬಂಧ ಘಟಕಗಳು 36 ಅಡಿ ಅಗಲವನ್ನು, ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ದಂಡವು ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಕೆಲವು ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ, ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ಹಾಕಿ ನಾಶಮಾಡುತ್ತದೆ. ದಂಡವು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ದಂಡದ ಮುಂಭಾಗವು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ಕೆಡವುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ, ಚಾಲನದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಆಗುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲವು ರೈತರು ದಂಡಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಹರಿತವಾದ ಭಾರವಾದ ಅಲಗನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಧ್ಯಭೇದಕ ತೋಲೆಗಳಿಗೆ ಬಂಧಿಸಲಾಗಿರುವ ಈ ಅಲಗಿನ ಉದ್ದ 8 ರಿಂದ 10 ಅಡಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಪೀರಿಕೆ ಮತ್ತು ಒಳಹೋಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಅದಕ್ಕೂ ಸಹ ತಿರುಗಿಸುವ ಸಾಧನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಉಳಿ–ಮಾದರಿಯ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ದಂಡ ಕಳೆನಾಶಕ ಜೋಡಣೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ

ಬಹಳ ಹಗುರವಾದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಬೆಳೆಯ ಅವಶೇಷಗಳು ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ, ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯನ್ನು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಾಲನಮಾಡುವ ಮೂಲಕ, ಆ ಕಸವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಕೂರಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಿಂದ ಕ್ಷೇತ್ರ ವ್ಯವಸಾಯಕಗಳ ಮತ್ತು ದಂಡ

ಕಳೆನಾಶಕಗಳ ಕಾರ್ಯ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಅಧ್ಯಾಯ 13ನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಧಾನ್ಯಗಳ ಬಿತ್ತನೆ ಮಡಿಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ, ಬೆಳೆಯ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಕೊಳೆ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ, ಅನುಸರಿಸಿದ ಎಂಟು ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಕಾಳಿನ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 11-2 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 11-2: 1949ರಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಗಳ ಬಿತ್ತನೆ ಮಡಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸಲಾದ ಎಂಟು ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಕಾಳುಗಳ ಇಳುವರಿ

ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಮುನ್ನ ಮಾಡಿದ ಕಾರ್ಯ			ಇಳುವರಿ, ಎಕರೆಗೆ ಬುಷೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ	
ಅವಶೇಷದ ಸ್ಥಾನ	ಉಳುಮೆಯ ಆಳ, ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ	ಬಳಸಿದ ಉಪಕರಣ	ನೋಬಲ್ ಕಂ.,* ಮಿಯಾಮಿ ಸಿಕ್ಕಲು ಗೋಡು ಮಣ್ಣು	ಥ್ರಾಕ್‌ಮಾರ್ಟನ್ ಫಾರಂ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾರಿಂಗ್‌ಟನ್ ಸಿಕ್ಕಲು ಗೋಡು ಮಣ್ಣು **
1	2	3	4	5
ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಯಿತು	6 ರಿಂದ 7	ಲಿಸ್ಟರ್ ತಳದ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿನ ವ್ಯವಸಾಯಕ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ	99	64
ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಯಿತು	3	ಘಾತಕಗಳು	78	64
ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಯಿತು	3 ಮತ್ತು 7	ಘಾತಕಗಳು	76	59
ಮಿಶ್ರ 0 ಯಿಂದ 3 ಅಂ.	3	ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆ	86	74
ಮಿಶ್ರ 0 ಯಿಂದ 6 ಅಂ.	6	ಹೊದಿಕೆ ಬೆಳೆ ಬಿಲ್ಲೆ	79	79

1	2	3	4	5
ಮಿಶ್ರ 0 ಯಿಂದ 3 ಅಂ.	7	ವಿಶೇಷ ನೇಗಿಲು ಮತ್ತು ಬಿಲ್ಲೆ	103	72
4 ಅಂ. ದಿಂದ 7 ಅಂ. ದ ಒಳಗೆ	7	ಸಾಮಾನ್ಯ ನೇಗಿಲು	108	76
ಮಿಶ್ರ 0 ಯಿಂದ 3 ಅಂ.	7	ಸಾಮಾನ್ಯ*** ನೇಗಿಲು, ವಿಶೇಷ ನೇಗಿಲು ಮತ್ತು ಬಿಲ್ಲೆ	98	84

* ಕನಿಷ್ಠ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಶೇ. 5. ಸೋಬಲ್ ಕೌಂಟಿ, 17.4 ಬುಷೆಲ್‌ಗಳು.

** ಕನಿಷ್ಠ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಶೇ. 5. ಫ್ರಾಂಕ್ ಪೋಟನ್ ಫಾರಂ, 14.5 ಬುಷೆಲ್‌ಗಳು.

*** $1\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲ ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ನೇಗಿಲು. ಅವಶೇಷವನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಲು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಯುಕ್ತ ವಿಶೇಷ ನೇಗಿಲು, 0 ಇಂದ 3 ಅಂಗುಲ. 7 ಅಂಗುಲ ಅಗಲದ ಉಳುಮೆಯೊಂದಿಗೆ.

ಮೂಲ: E. R. Baugh et al., Agr., Engin. 31 (8): 398-400, 1950.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Baugh, E. R. et al.: Some Results of Mulch Tillage for Corn, Agr. Engin., 31 (8) : 398–400, 1950.

Bowers, Wendell, and H. P. Bateman: Research Studies of Minimum Tillage, Amer. Soc. Agr. Engin. Trans., 3 (2): 1-3, 1960.

Brarnes, K. K., and R. J. Rowe: Influence of Speed on Elements of Draft of a Tillage Tool, Amer. Soc. Agr. Engin Trans., 4 (1): 55-1961.

Cook, R. L., and F. W. Peikert: A Comparison of Tillage Implements, Agr. Engin., 39 (5): 211-214, 1950.

Harrold, L. L., and F. R. Dreibelbis: Machinery Problems in Mulch Farming, Agr. Engin., 31 (8): 393-394, 1950.

Hulburt, L. W.: Mulch Farming and Related Machinery Problems, Agr. Engin. 31 (8): 401-402 1950.

Lillard, J. H., et al.: Application of the Double Cut Plow Principle to Mulch Tillage, Agr. Engin., 31 (8): 395-397, 1950.

Nutt, George B.: Machinery for utilizing Crop Residues for Mulches. Agr. Engin., 31 (3): 391-392, 1950.

Poynor, R. B.; An Experimental Mulch Planter, Agr. Engin., 31 (10): 509–510, 1950.

Ryerson, G. E.: Machinery Requirements for Stubble–mulch Tillage, Agr. Engin., 31 (10): 506–508, 1950.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ಎರಡನೆಯ ದರ್ಜೆಯ ಉಳುಮೆಯ ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ಗುರಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
2. ಎರಡನೆಯ ದರ್ಜೆಯ ಉಳುಮೆಗೆ ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.
3. ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ. ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸಿರಿ.
4. ಹಿಂಬಾಲಕ ಏಕಕ್ರಿಯೆಯ, ಜೋಡಿಕ್ರಿಯೆಯ ಮತ್ತು ಬಾಹುರೀತಿಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
5. ಚಕ್ರ ಎತ್ತುಗೆಯ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತುಗೆಯ ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆ–ಇವುಗಳ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರಿ.
6. ಸಮಾನ ಒಳಹೋಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಬಿಲ್ಲೆ ಹಲುಬೆ ತಂಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಅನೇಕ ಬಲಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಮತೂಗಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
7. ಮುಳ್ಳುಹಲ್ಲಿನ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಗಳ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
8. ನೆಲ ಉರುಳುಗಳ ಮತ್ತು ಚೂರ್ಣಕಾರಕಗಳ ವಿವಿಧ ನಮೂನೆಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
9. ಒಳಪದರ ಅಥವಾ ಕೂಳೆ ಮಿಶ್ರ ಉಳುಮೆಯಲ್ಲಿನ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 12

ಬಿತ್ತನೆಯ ಉಪಕರಣಗಳು

ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲರ ಗುರಿಯೂ ಸಹ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದ ಬೀಜ ಸರಿಯಾಗಿ ಮೊಳೆಯುವಂತೆ, ಮತ್ತೆ ಬಿತ್ತನೆಯ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಉಂಟಾಗದಂತೆ, ಮಾಡುವ ಕಲೆಯೇ ಆಗಿದೆ. ಬೀಜಗಳ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯ ಮೇಲೂ, ಸಸ್ಯಗಳ ಮೊಳಕೆಗಳು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುವಿಕೆಯ ಮೇಲೂ, ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಹಲವು ಅಂಶಗಳು ಮುಂದಿನಂತಿವೆ:

- ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದ ಬೀಜದ ಪರಿಮಾಣ
- ಬೀಜದ ಜೀವಸಾಮರ್ಥ್ಯ
- ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ರಾಸಾಯನವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಬೀಜದ ಮೇಲೆ ಮಾಡಲಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು
- ಬೀಜಗಳ ಸಮಾನ ಗಾತ್ರ
- ಬಿತ್ತನೆಯ ಆಳ
- ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ
ಬೀಜವನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳಿಸುವ ಸಲಕರಣೆಯ ಬಗೆ
ಬೀಜದ ಸಮಾನ ಹರಡುವಿಕೆ
ನೇಗಿಲ ಸಾಲನ್ನು ತೆರೆಯುವ ಉಪಕರಣದ ಬಗೆ
ಸಡಿಲವಾದ ಮಣ್ಣು ಬೀಜದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯುವಿಕೆ
ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಮವಾಗಿ ಬೀಜಗಳ ಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚುವಿಕೆ
ಮುಚ್ಚುವ ಸಾಧನದ ಬಗೆ
ಬೀಜದ ಸುತ್ತಲೂ ಮಣ್ಣನ್ನು ಒತ್ತಿ ಸ್ಥಿರ ಮಾಡುವ ಮಟ್ಟ
ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವ ಮಡಿಯ ಶುಭ್ರತೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿ
ಋತುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಬಿತ್ತನೆಯ ಕಾಲ
ಮಣ್ಣಿನ ಉಷ್ಣತೆ
ನೀರು ಬಸಿದು ಹೋಗುವ ಬಗೆ
ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲುಪದರಗಳ ಸ್ಥಿತಿ
ಕೆಲಸಗಾರನ ಜಾಣತನ, ಶ್ರದ್ಧೆ ಮತ್ತು ವಿವೇಚನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

ಯಂತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಇತಿಹಾಸ

ಸಡಿಲವಾಗಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಎರಚುವುದು ಮತ್ತು ಯಾವುದಾದರೂ ರೀತಿಯ ಹಲುಬೆಯಿಂದ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುದು—ಇದು ಸುಮಾರು 1840ರ ವರೆಗೂ ಬಿತ್ತನೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನವಾಗಿತ್ತು. ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ವೇನಿಯಾದ ಫ್ರಾರ್ನ ಮಾರ್ಲ್‌ಬರೋದ ವಿಲಿಯಂ ಪೆನ್ನಾಕ್ ಎಂಬಾತನು ಧಾನ್ಯ ಕೂರಿಗೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ.[1] ಆದರೆ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಸ್ವಾಮ್ಯ ಸನ್ನದು 1799 ರಲ್ಲಿ ಎಲಿಯಾಕಿಮ್ ಎಂಬವನಿಗೆ ಕೊಡಲಾಯಿತು.[2] 1880 ರ ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಜನಗಣತಿಯ ವರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ 1879 ರಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆಯಾದ ಗೋಧಿಯ ಸುಮಾರು ಶೇ.53 ಭಾಗ ಧಾನ್ಯ ಕೂರಿಗೆಗಳಿಂದ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿತೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಲು ಬೆಳೆ ಕೂರಿಗೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾರಂಭದ ಮಾದರಿಯು, ಪ್ರಾಯಶಃ, ಕಾಳುಗಳು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬೀಳಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡುವಂತೆ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದ ಸುತ್ತಲೂ

---

[1] Leo Rogin, The Introduction of Farm Machinery, University of California Press, Berkely, Calif , 1931.

[2] J. B. Dividson and L. W. Chase, Farm Machinery and Farm Motros. Orange Judd Publishing Co., Inc.. New York, 1912

ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದ ಮರದ ಪುಟ್ಟ ಪೀಪಾಯಿ ಆಗಿದ್ದಿತು. ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಉಪಕರಣಕ್ಕಾಗಿ 1839ರಲ್ಲಿ ಡಿ. ಎಸ್. ರಾಕ್‌ವೆಲ್ ಎಂಬಾತನಿಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು ನೀಡಲ್ಪಟ್ಟಿತು. 1892ರ ವೇಳೆಗೆ, ಇಲ್ಲಿನಾಯಿಸ್‌ನ ಮೋಲಿನ್‌ನಲ್ಲಿನ ಡೂಲೆ ಸೋದರರು, ಧಾನ್ಯ ಕೂರಿಗೆಗಳಿಗೆ ಅಂಚು–ಆಯ್ಕೆ–ಬೀಳಿಕೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರು. 1857ರಲ್ಲಿ ಓಹಿಯೋದ ಕನೆಕ್ಟಿಕಟ್‌ನಲ್ಲಿನ ಎಂ. ರಾಬಿನ್ಸ್ ಎಂಬಾತನು ತಡೆ-ಸಾಲು-ಕೂರಿಗೆಯ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಪಡೆದನು.

1870ರ ವೇಳೆಗೆ ಡೋಲಾ-ಹತ್ತಿ ಕೂರಿಗೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು.[1] 1880ರಲ್ಲಿ ಕೋಶ ಚೆಲ್ಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಆಯ್ಕೆ ಚಕ್ರದ ಬಿತ್ತನೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿಯ ಬಿತ್ತನೆಗಾಗಿ ರೂಪಿಸಲಾಯಿತು. 1920ರ ವರೆಗೂ ಗುಡ್ಡ-ಚೆಲ್ಲಿಕೆಯ ಜೋಡಣೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬರಲಿಲ್ಲ. ಬಿತ್ತುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತಾರೀಖುಗಳನ್ನು ಅನುಬಂಧದ ಏಳನೇ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಿ.

ನಾಟಿ ಉಪಕರಣಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಬೀಜಗಳು, ಬೀಜಗಳ ಚೂರುಗಳು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಒಳಗೆ ಇರಿಸಿ, ಆಹಾರ, ನಾರು ಮತ್ತು ಮೇವು ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ, ಶಕ್ತಿ ಚಾಲಿತ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಈಗ ನಾವು ನಾಟಿ ಉಪಕರಣಗಳೆಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು:

- ಸಾಲು ಬೆಳೆ ನಾಟಿಯಂತ್ರಗಳು
  - ಹಿಂಬಾಲಕ
    - ಕೂರಿಗೆ
    - ಕುಪ್ಪೆ ಬೀಳಿಕೆಯ ಬಗೆ
    - ತಡೆಸಾಲು ಬಗೆ
  - ಮುಂದುಗಡೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ್ದು
    - ಕೂರಿಗೆ
    - ಕುಪ್ಪೆ ಬೀಳಿಕೆಯ ಬಗೆ
    - ತಡೆಸಾಲು ಬಗೆ

[1] H. P. Smith and M. H. Byrom, Text. Agr. Expt. Sta. Bul. 526, 1936.

ಹಿಂದುಗಡೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ್ದು
ಕೂರಿಗೆ
ಕುಪ್ಪೆ ಬೀಳಿಕೆಯ ಬಗೆ
ತಡೆಸಾಲು ಬಗೆ
ನಾಟಿ ಹಾಕುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಸ್ಥಾಪಕಗಳು
ಚಲ್ಲನೆ ಬೆಳೆ ಬಿತ್ತನೆಯ ಯಂತ್ರಗಳು
ಕೊನೆಬಾಗಿಲ ಬಿತ್ತಕಗಳು
ಸಂಕುಚಿತ-ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ಮಾರ್ಗ ಮತ್ತು ಕಳೆನಾಶಕ-ಮಿಶ್ರಕ
ವಾಯುವಿಮಾನಗಳು
ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳು
ಬೇರೆ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಬಿತ್ತುವ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಸಾಲು ಬೆಳೆ ಬಿತ್ತನೆಯ ಯಂತ್ರಗಳು

ಬೆಳೆಯ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ದೂರದೂರವಾಗಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ನೆಡಲು ರೂಪಿತವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಬಿತ್ತನೆಯ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸಾಲು-ಬೆಳೆ ಬಿತ್ತನೆಯ ಯಂತ್ರಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಹಲವು ಸಾಲು-ಬೆಳೆ ಬಿತ್ತನೆಯ ಯಂತ್ರಗಳು ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಬೆಳೆಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಿತ್ತಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವನ್ನು ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆಗಳ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾದ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಗಳು, ಕ್ಷೋಭಕಗಳು, ತಗಡುಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಳನ್ನು ಅಳೆದು ಬಿಡುವ ಭಾಗಗಳ ವೇಗ ನಿಯಂತ್ರಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸಾಲು-ಬೆಳೆ ಬಿತ್ತನೆಯ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಐದು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ವರ್ಗಕ್ಕೂ ಆ ಬಿತ್ತನೆಯ ಯಂತ್ರ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಲು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ಬೆಳೆಯ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಆ ವರ್ಗಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ: ಕಾಳು; ಹತ್ತಿ; ಜೋಳದ ಜಾತಿಯ ಹುಲ್ಲು ಸಸ್ಯಗಳು; ತರಕಾರಿ, ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಅವರೆ (ಹುರುಳಿ); ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ.

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ '**ಸಸ್ಯ ಸ್ಥಾಪಕಗಳು**' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಕಾಳು ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರಗಳು

ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಬಹುಪಾಲು ಎಲ್ಲ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲೂ, ಕೆನಡಾದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲೂ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ, ಕಾಳು ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯ ಪಶ್ಚಿಮದ ಉತ್ತರ ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಧಾನ್ಯವಲಯದಲ್ಲಿ ಅವು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಹಿಂಬಾಲಕ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಾಳು ಬಿತ್ತನೆಯ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು, ಅವು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬೀಳಿಸುವ ರೀತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. 'ಬೈರಿಗೆ' 'ಕುಪ್ಪೆ–ಬೀಳಿಕೆ' ಮತ್ತು 'ತಡೆ-ಸಾಲು ಪಟ್ಟಿ' ಯಂತಹ, ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳನ್ನು ಬಿತ್ತನೆಮಾಡಲು ರೂಪಿತವಾಗಿರುವ ಕೂರಿಗೆ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ತಡಕೆ ಮಾದರಿಯ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರು.

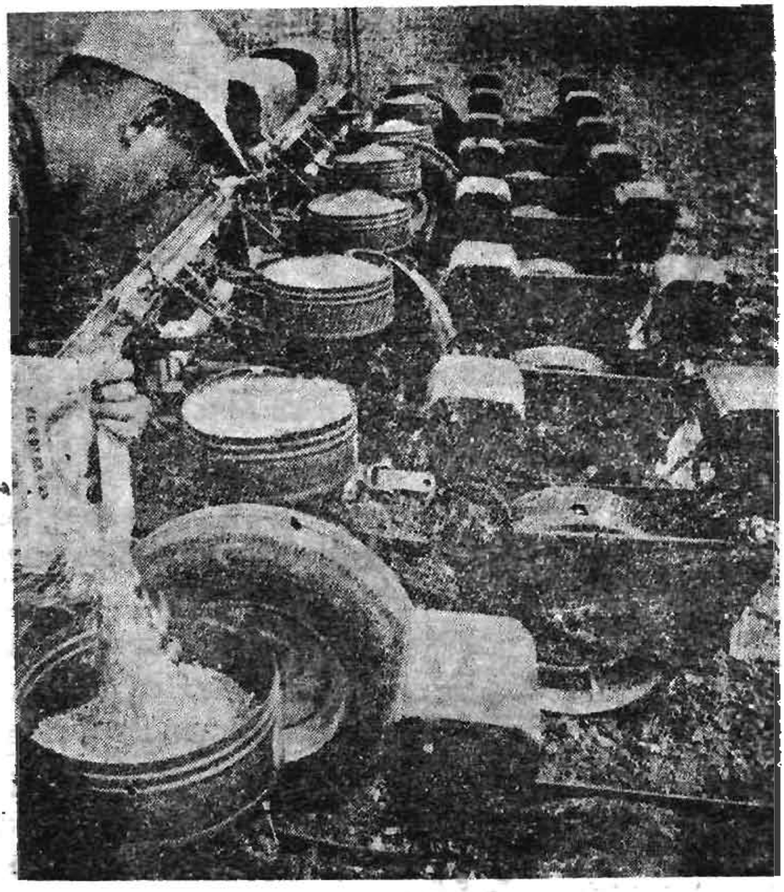
ಹಿಂಬಾಲಕ ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರಗಳು

ಹಿಂಬಾಲಕ ಕೂರಿಗೆ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರಗಳು ಎರಡು,- ನಾಲ್ಕು-, ಆರು- ಮತ್ತು ಎಂಟು ಸಾಲುಗಳ ಘಟಕಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ನೆಲದ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿತಿ ಅವಕಾಶ ಕೊಡುವ ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿ, ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ಬಹುಪಾಲಿನ ಮಣಿಯುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇದೆ. ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೂ ಬೇಕಾಗುವ ಮಾನವ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರ–ಶಕ್ತಿಯ ಗಂಟೆಗಳು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವೆಚ್ಚವೂ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12-1). ಬೈರಿಗೆ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರವು ತಡೆಯುವಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಧಾನ್ಯಗಳ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಧಾನ್ಯ ಗ್ರಾಹಕದಿಂದ ಕಾಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವಾಗ, ಕೂರಿಗೆಯಿಂದ ಬಿತ್ತಿದ ಬೆಳೆಯು ಗ್ರಾಹಕದೊಳಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಧಾನ್ಯದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಹರಿಸುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು 38 ರಿಂದ 42 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುವ ಕಾಳಿನ ಕುಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವಂತಹ ಸ್ಪಷ್ಟ ಆಘಾತಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಹಕ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಹಿಂಬಾಲಕ ಕುಪ್ಪೆ-ಬೀಳಿಕೆಯ ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರ

ಈ ಬಗೆಯ ಕಾಳು ಬಿತ್ತನೆಯ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ವರ್ಣಿಸಿರುವ ತಡೆಸಾಲು ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರದ ಮಾದರಿಯಲ್ಲೇ ರಚಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಧಾನ್ಯಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಕವಾಟಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕುಪ್ಪೆಕುಪ್ಪೆಗಳಾಗಿ ಸಮದೂರಗಳಲ್ಲಿ

ಸಾಲಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಬೀಳಿಸುತ್ತದೆ. ತಂತಿ ಏನನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದಕಾರಣ ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿನ ಕುಪ್ಪೆಗಳು ಇತರ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿನ ಕುಪ್ಪೆಗಳ ಸಮ

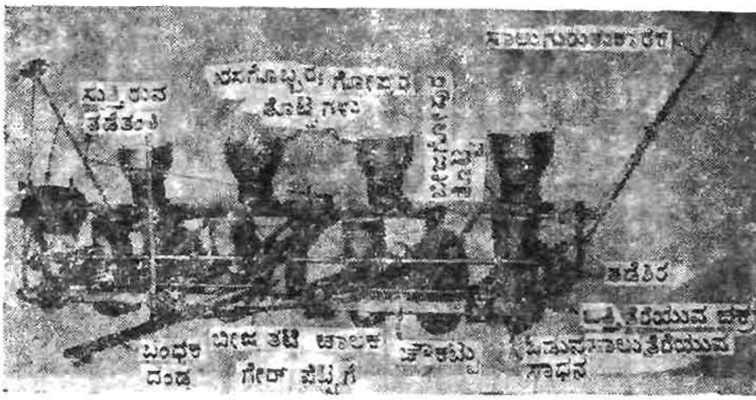


ಚಿತ್ರ 12-1: ಹಿಂಬಾಲಕ ಎಂಟು-ಸಾಲಿನ ಮಣಿಯುವ ಕಾಳು-ಬಿತ್ತನೆಯ ಘಟಕ. ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಗಳಿಂದಲೂ (ಭಾಗಶಃ ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ಮರೆಯಾಗಿವೆ), ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕ ಮತ್ತು ಕಳೆನಾಶಕಗಳ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಅಸ್ವಯಕಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಶೂನ್ಯ-ಒತ್ತಡದ ಒತ್ತು-ಚಕ್ರಗಳಿಂದಲೂ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಘಟಕವೂ ನೆಲದ ತಿರುವನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತದೆ [Deere and Company].

ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕವಾಟಗಳನ್ನು ತೆರೆದು ಬಂಧಿಸಿಡಬಹುದು. ಆಗ ಯಂತ್ರವು ಕೂರಿಗೆಯಂತ್ರವಾಗಿಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹಿಂಬಾಲಕ ತಡೆಸಾಲಿನ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರಗಳು

ತಡೆಸಾಲಿನ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರವು (ಚಿತ್ರ 12-2) ಕವಾಟಗಳಿಂದಲೂ, ತಡೆಕಾರಕಗಳಿಂದಲೂ, ಚಾಲಕನು ಕಾಳಿನ ಕುಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಚೌಕುಳಿಗಳಾಗಿ ಅಥವಾ ಚದರಗಳಾಗಿ



ಚಿತ್ರ 12-2: ಹಿಂಬಾಲಕ ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳ ತಡೆ-ಸಾಲಿನ ಕಾಳು ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರ. ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತುಗೆಯಿಂದಲೂ ಕೂಡಿದೆ. (Oliver Crop.)

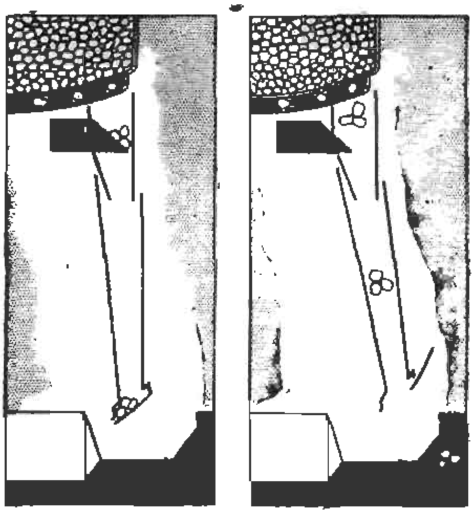
ಬೀಳಿಸಿ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದುದ್ದವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಅಡ್ಡಡ್ಡವಾಗಿಯೂ ಸಹ ವ್ಯವಸಾಯ ಮಾಡಲು ಆಗುವಂತೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ತಂತಿಯಿಂದಲೂ, ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಹಿಂಬಾಲಕ ತಡೆ-ಸಾಲಿನ ಕಾಳು ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರಗಳು ಎರಡು ಸಾಮಾನ್ಯ ಎರಡು ಸಾಲು ಬಿತ್ತನೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಂಧಕದಿಂದ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುವಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ತಡೆಕಾರಕಗಳು ಹೊರ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಕವಾಟಗಳನ್ನು ತೆರೆದು ಬಂಧಿಸಿಡಬಹುದು. ಆಗ ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಸಾಲಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ನಾಟಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕವಾಟಗಳು ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ತಂತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಕುಪ್ಪೆಗಳಾಗಿ ಬೀಳಿಸಬಹುದು.

ಹಿಂಬಾಲಕ ತಡೆಸಾಲಿನ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳ ಸರಣಿ ಈ ಮುಂದಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ: ಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯು ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ದೊರೆ

ಯುತ್ತದೆ. ಚಕ್ರವು ಅಕ್ಷವನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸರಪಳಿ ಹಲ್ಲು-ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಅಕ್ಷವು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಊದುದಂಡಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಊದುದಂಡದ ಮೇಲಿನ ಹಲ್ಲು-ಚಕ್ರವು ಒಂದು ಹಿಡಿಕೆಗೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ. ಊದುದಂಡವು ನಿಂತು–ನಿಂತು ತಿರುಗುವಂತೆ ಹಿಡಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎರಡು ಮೂರು ಕಾಳು ಗಳು ಧಾನ್ಯಕೋಶದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಕವಾಟದ ಮೇಲೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತವೆ. ಯಂತ್ರವು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದಂತೆಲ್ಲಾ, ಒಂದು ತಂತಿಯ ಮೇಲಿನ ಗುಂಡಿಗಳು ಧಾನ್ಯಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಕೆಳಗಿನ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಕವಾಟಗಳನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿ ಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಕಾಳುಗಳು ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 12–3).

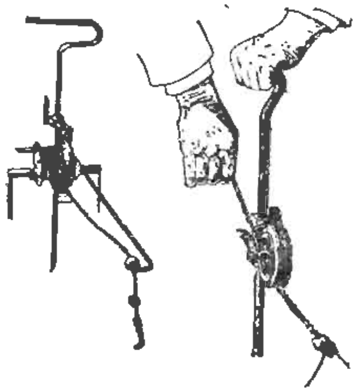


ಚಿತ್ರ 12–3: ತಡೆಸಾಲಿನ ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಧಾನ್ಯ ಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಕವಾಟಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಅಡ್ಡಸೀಳಿಕೆ ನೋಟಗಳು. ಎಡಗಡೆ: ಕವಾಟಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಳುಗಳ ಗುಂಪು ಗಳು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿವೆ; ಬಲಗಡೆ ಕವಾಟಗಳು ತೆರೆದಿವೆ. ಕೆಳಗಿನ ಕಾಳುಗಳ ಗುಂಪು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ ಒಳಗೆ ಇರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕವಾಟಗಳು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು, ಮಾರ್ಗ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ಕಾಳುಗಳ ಗುಂಪು ಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಕುಪ್ಪೆ ಬೀಳಿಕೆಗೆ ಮತ್ತು ಕೂರಿಗೆ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕವಾಟಗಳನ್ನು ತೆರೆದು ಬಂಧಿಸ ಬಹುದು.

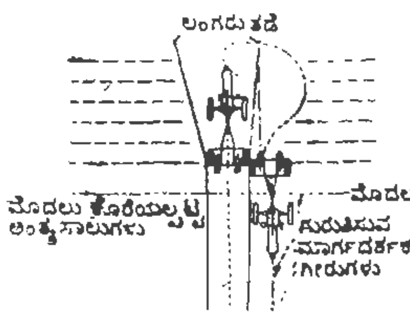
ತಡೆಸಾಲಿನ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರಗಳ ಚಾಲನ

ತಡೆಸಾಲಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರಗಳ ಚಾಲನೆಯಲ್ಲಿ, ಎರಡು ಬಗೆಗಳ ತಡೆ-ತಂತಿ ಲಂಗರು ದಂಡಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವು ಬಿಗಿತ ಮಾಪಕದ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಹೊಲಕ್ಕೆ ಕೊಡುವ (ಪೇ ಔಟ್) ಬಗೆ (ಚಿತ್ರ 12–4). ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರದೊಂದಿಗೆ, ಬಿಗಿ.ಮಾಪಕ ತಡೆ-ತಂತಿ ಲಂಗರು ದಂಡವನ್ನು

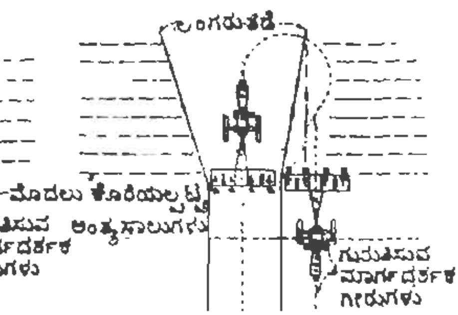
ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಸಾಲುಕಾರಕದ ಅಥವಾ ಕಾಳು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ನೇರ ಹಿಂದಕ್ಕೆ, ಯಂತ್ರದ ತಂತಿ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ದಂಡವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12-5). ಬಿಗಿತ ಮಾಪಕ ದಂಡವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಯಂತ್ರದ ತಂತಿ ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಎರಡನೆ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಕಾರಕದ ನೇರ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಲಂಗರು ದಂಡವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ(ಚಿತ್ರ 12-6).



ಚಿತ್ರ 12–4: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ತಡೆಸಾಲಿನ ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಉಂಗುರ ದಂಡಗಳು. ಎಡಗಡೆ: ಹೊರಕ್ಕೆ ಕೊಡುವ ಬಗೆ; ಬಲಗಡೆ: ಬಿಗಿತ ಮಾಪಕದ ಬಗೆ.



ಚಿತ್ರ 12–5: 2 ಸಾಲಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ತಡೆ ಸಾಲಿನ ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವ ರೀತಿ ಮತ್ತು ದಂಡದವರೆಗೆ ಮತ್ತು ದೂರವಾಗಿ ಚಾಲನ ಮಾಡುವಾಗ ಬಿಗಿತ ಮಾಪಕ ದಂಡ ಇರುವ ಸ್ಥಾನ (Deere and Company).

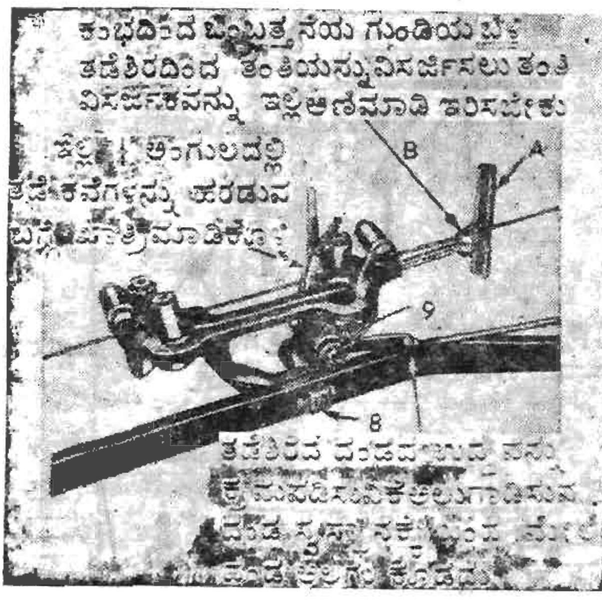


ಚಿತ್ರ 12-6: 4 ಸಾಲಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ತಡೆಸಾಲಿನ ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವ ರೀತಿ ಮತ್ತು ದಂಡದವರೆಗೆ ಮತ್ತು ದೂರವಾಗಿ ಚಾಲನ ಮಾಡುವಾಗ ಬಿಗಿತಮಾಪಕ ದಂಡ ಇರುವ ಸ್ಥಾನ (Deere and Company).

ಹೊರಕ್ಕೆ ಕೊಡುವ ಬಗೆಯ ತಡೆ-ತಂತಿ ಲಂಗರು ದಂಡವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಅದನ್ನು ನಾಟಿ ತಂತಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ತಡೆಕಾರಕದ ನೇರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸುತ್ತಾರೆ

ಬಿತ್ತಕವು ದಂಡದ ಬಳಿಗೆ ಸಮೀಪಿಸುವಾಗ, ದಂಡದಿಂದ ಸುಮಾರು ಎಂಟು ಗುಂಡಿಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ, ತಂತಿಯ ಕೋನವು ದಂಡದ ಮೇಲಿನ ತಡೆಹಲ್ಲು ಚಕ್ರವನ್ನು ಸಡಿಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪೀಪಾಯಿಯ ಮೇಲಿನ ಹಗ್ಗವು ಕಾಳನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಕೊಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ತಂತಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಬಿಗಿತವು ನಿವಾರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಿಗಿತ ಮಾಪಕವು ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ದಂಡವನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗಲೂ ತಂತಿಯ ಮೇಲಿನ ಸೆಳೆತವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಯಂ



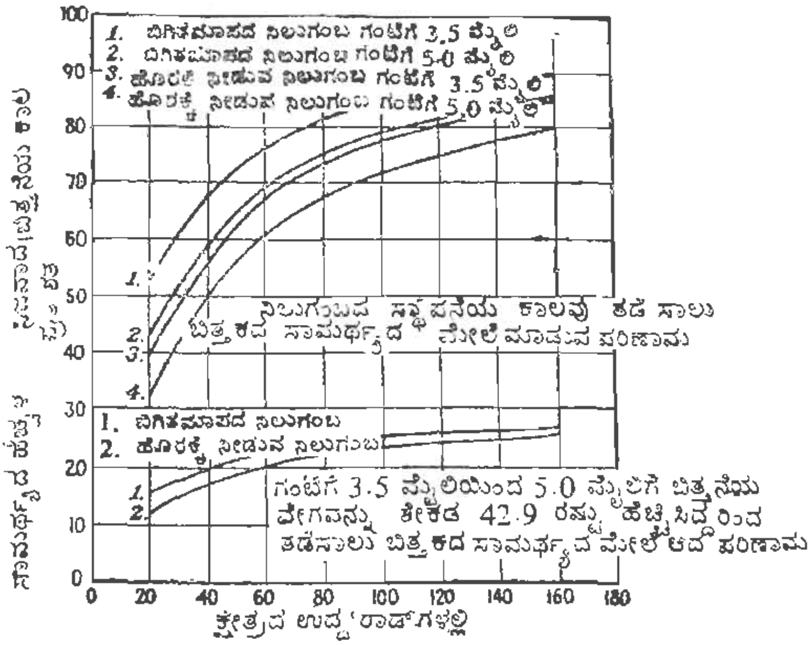
ಚಿತ್ರ 12-7: ತಡೆಸಾಲಿನ ಬಿತ್ತಕದ ತಡೆಕಾರಕ. ತಡಕವೆ ಮತ್ತು A ನಲ್ಲಿನ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ತಂತಿ ಮೋಚಕವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಾಲಿತ ತಂತಿ ಮೋಚಕವು (ಚಿತ್ರ 12-7) ಬಿತ್ತಕವು ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಮತ್ತು ದಂಡದಿಂದ ಸುಮಾರು ಏಳು ಗುಂಡಿಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವಾಗ, ತಂತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ತಡೆ–ತಂತಿ

ತಡೆತಂತಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 80-ರಾಡ್ ಉದ್ದಗಳಲ್ಲಿ (1 ರಾಡ್ = 5½ ಗಜ) ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 30 ರಿಂದ 48 ಅಂಗುಲಗಳ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗಳು

ಇರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆ ಅಂತರವನ್ನುಳ್ಳ ವಿಶೇಷ ತಂತಿಯೂ ಸಿಗುತ್ತವೆ. 5 ಅಥವಾ 6 ರಾಡ್‌ಗಳ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಹರಡುವ ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ತಂತಿಯನ್ನು ಕಳಚಿ ಮರ ಮುಂತಾದ ತಡೆಗಳ ಸುತ್ತ ಹಾಯಿಸಬಹುದು. ನಾಟಿಯಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ಇರುವಾಗ ತಂತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಉರುಳೆ ರಾಟೆಗೆ ಸುತ್ತಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವು ತಡೆ ತಂತಿ ನಾಟಿ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಉರುಳೆ ರಾಟೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ;



ಚಿತ್ರ 12-8: ಬಿಗಿತ ಮಾಪಕ ಮತ್ತು ಹೊರಕ್ಕೆ ಕೊಡುವ ಬಗೆಯ ದಂಡಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗಂಟೆಗೆ 3½ ಮತ್ತು 5 ಮೈಲಿ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಿದಾಗ ತಡೆಸಾಲು ಬಿತ್ತಕವು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಕಾಳನ್ನು ಇರಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲದ ಶೇಕಡಾ 3½ ಯಿಂದ ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿಗೆ ಶೇ. 42.9 ರಷ್ಟು ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಬಿತ್ತನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಆದ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಕೆಳಭಾಗ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (H. V. Hansen, Agr. Engin., 25 (10): 387 1944).

ಸುತ್ತುವಾಗ ತಂತಿಯು ರಾಟೆಯ ಮೇಲೆ ಸಮತಲವಾಗಿ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಅದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ತಡೆ-ತಂತಿ ಬಿತ್ತಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ತಡೆ-ತಂತಿಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಲಂಗರು ದಂಡಗಳನ್ನೂ ಜೋಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಕಾಲ ಹಿಡಿಯು

ತ್ತದೆ. ಹ್ಯಾನಸೆನ್ [1] ಎಂಬಾತನು 20 ರಾಡ್ ಉದ್ದದ ಸಾಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲದ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧಭಾಗವು ತಡೆ-ತಂತಿ ಮತ್ತು ದಂಡಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲೇ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಾನೆ. ಸಾಲುಗಳು 160 ರಾಡ್ ಉದ್ದ ಇದ್ದಾಗ, ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೇಗ ಮತ್ತು ಬಳಸಲಾದ ದಂಡಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಶೇಕಡಾ 10 ರಿಂದ 20ರಷ್ಟು ಕಾಲ ಬೇಕಾಯಿತು. ಚಿತ್ರ 12–8ರಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷೆಯು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೇಗ ಮತ್ತು ದಂಡಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲು ಹಿಡಿಯುವ ಕಾಲದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ತಡೆಸಾಲು ಬಿತ್ತಕಗಳಿಗೆ ಕವಾಟಗಳು

ಬಹುಪಾಲು ತಡೆಸಾಲು ನಾಟಿಯಂತ್ರಗಳು ಧಾನ್ಯಕೋಶದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕವಾಟಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ (ಚಿತ್ರ 12-3). ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು, ಕೋಶದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೀಜತಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು, ಕೋಶದ ತಳದಲ್ಲಿ, ನೇಗಿಲ ಸಾಲನ್ನು ತೆರೆಯುವ ಭಾಗದ ಹಿಂದೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಕವಾಟಗಳೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ತೆರೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಮೇಲಿನ ಕವಾಟದಮೇಲೆ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಕಾಳುಗಳು, ತಂತಿಯ ಮೇಲಿನ ಗುಂಡಿಯು ತಡೆ ಕವೆಯನ್ನು ಕೆಡವಿ ಎರಡು ಕವಾಟಗಳನ್ನೂ ತೆರೆದಾಗ, ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಳ ಕವಾಟದ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕವಾಟಗಳನ್ನು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳು ಎಷ್ಟು ಬೇಗ ಮುಚ್ಚುವುವು ಎಂದರೆ, ಕೆಳಗಿನ ಕವಾಟ ಮತ್ತೆ ಮುಚ್ಚುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಕವಾಟದಿಂದ ಬಿದ್ದ ಕಾಳುಗಳು ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಕುಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ದೂರದೂರವಾಗಿ ಬೀಳಿಸಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಚೆದುರಿಸಲು ಕೆಳಗಿನ ಕವಾಟ ಅವಶ್ಯಕ. ಕೂರಿಗೆ ಕಾರ್ಯ ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ ಕವಾಟಗಳನ್ನು ತೆರೆದು ಬಂಧಿಸಿ ಇಡಬಹುದು. ಆಗ ಬೀಜತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಬೀಜಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ.

ಕಡಮೆ ವೇಗಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಕವಾಟಗಳು, ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬಗೆಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು, ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಸ್ಯಾಂಡ್‌ಮಾರ್ಕ್ [2] ಗಮನಿಸಿದನು. ಸರಿಯಾದ ಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳಿನ ಕುಪ್ಪೆಗಳು ಬೀಳುವುದರ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ

1 A. V. Hansen. Time and Labour Saving Possibilities of a Highspeed Drill Planter, Agr. Engin., 24 (10): 337, 1944.

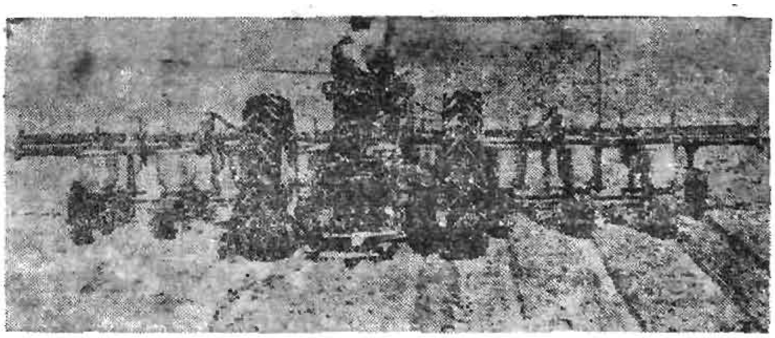
2 A. C. Sandmark, Check-row Planting at Higher Speeds. Agr. Engin. 25 (10): 386, 1944.

ಮೂರು ಅಂಶಗಳು: (1) ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಕವಾಟಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಜಗಳು ಪುಟಿನೆಗೆಯುವುದು, (2) ಒತ್ತಾದ ಗೊಂಚಲಾಗಿ (ಗುಂಪಾಗಿ) ಅವು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳದಿರುವುದು ಮತ್ತು (3) ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಒದ್ದು ಎರಚುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇರುವುದು.

ಅಧಿಕ ವೇಗದ ಜೇಬಿ ಆಕಾರದ ಕವಾಟವು ಈ ದೋಷಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿತು. ಧಾನ್ಯ ಕೋಶದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ V–ಆಕೃತಿಯ ಕವಾಟವನ್ನು ಇರಿಸಿ, ನಯವಾದ ಕೊಳವೆಯೊಂದನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ, ಮೇಲಿನ ಕವಾಟದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಕವಾಟದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುವಾಗ ಕಾಳುಗಳು ಗೊಂಚಲಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. V-ಆಕಾರದ ಜೇಬಿನಂತಹ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬಗ್ಗಿದ ಕವಾಟವನ್ನು ಧಾನ್ಯಕೋಶದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ಕೆಳಕವಾಟದ ಮೇಲಿನ ಕಾಳುಗಳು ವಿಸರ್ಜಕದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ್ದವು; ಮತ್ತು ಒತ್ತಾದ ಗೊಂಚಲಿನ ರೂಪದಲ್ಲೇ ಹೊರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟವು. ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಬಲ್ಲ ಕಡೆ-ಸಾಲು ಬಿತ್ತಕ ಕವಾಟಗಳು ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವಾಗ, ತಂತಿಯ ಮೇಲಿನ ಗುಂಡಿಗಳು, ತಡೆಕಾರಕಗಳ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ.

ಮಧ್ಯ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಾಳು ನಾಟಿಯಂತ್ರಗಳು

ಚಿತ್ರ 12-9ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಮಧ್ಯ-ಅಥವಾ ಮುಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನಾಟಿ

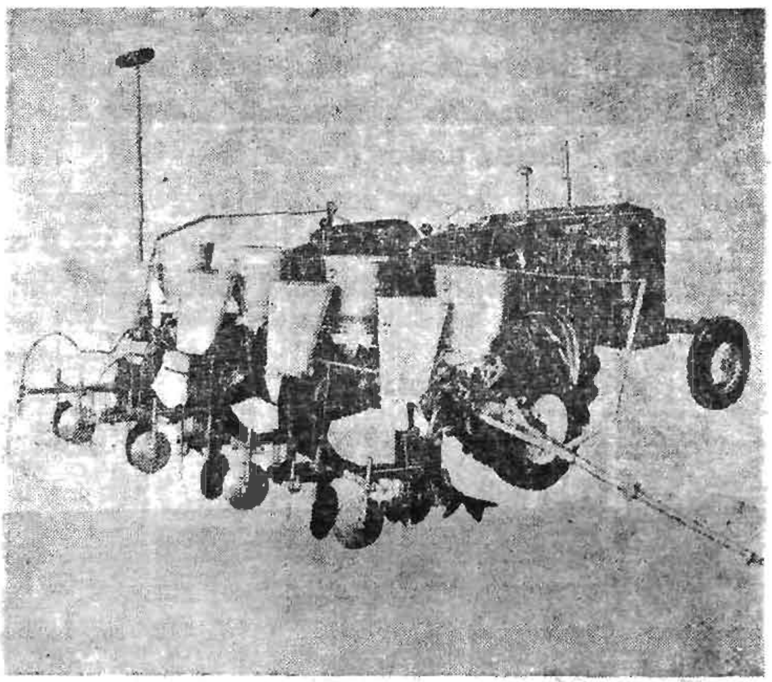


ಚಿತ್ರ 12-9: ಎಂಟುಸಾಲಿನ ಮುಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಾಳು ಮತ್ತು ಹತ್ತಿ ನಾಟಿಯಂತ್ರ. ಪ್ರತಿ ಘಟಕದಲ್ಲಿನ ಗೇಜ್ ಚಕ್ರಗಳು ಬಿತ್ತನೆಯ ಆಳವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಕೂಸ್ನ ಒತ್ತಡದ ರಬ್ಬರಿನ ಒತ್ತು ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ (Internatational Harvester Company),

ಯಂತ್ರಗಳು ಹಲವು ಜೋಡಣಾ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇಗ ಜೋಡಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಅಷ್ಟೇ ಬೇಗ ಕಳಚಬಹುದು. ಆರು ಮತ್ತು ಎಂಟು ಸಾಲಿನ ಗಾತ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಾಳು ನಾಟಿಯಂತ್ರಗಳು

ಈ ಬಗೆಯ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಕಾಳು ನಾಟಿಯಂತ್ರವು ಹಿಂಬಾಲಕ ರೀತಿಯ ಕಾಳು ಬಿತ್ತಕದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತಹ ಬಿತ್ತನೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೇ ಪಡೆದಿದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಎತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12-10).



ಚಿತ್ರ 12-10: ಒಣ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳಿಗೆ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಗಮ ದ್ರವ ಸಿಂಚಕ ಸೂಸುಬಾಯಿ ಮತ್ತು ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನೂ ಉಳ್ಳ ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ ಮಾದರಿಯ ಬೀಜಮುಡಿ ಬಿತ್ತಕ (Allis–chalmers).

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಬಿತ್ತನೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಚಾಲಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲದಿಂದಲೇ ನಡೆಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲಿನ ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲು ಚಕ್ರದಿಂದ ಅಥವಾ ಒತ್ತು ಚಕ್ರದಿಂದ ಹಾಯಿಸಿದ ಸರಪಣಿಗಳಿಂದ ಅದನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

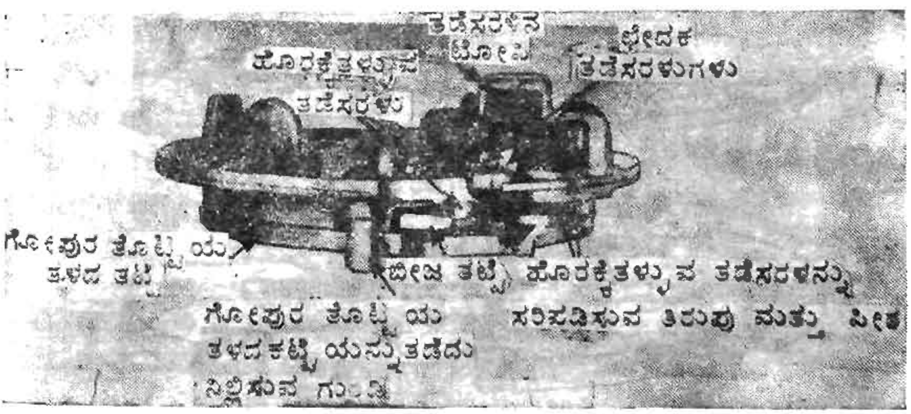
ತಡಿಕೆ ಮಾದರಿಯ ಧಾನ್ಯ ನಾಟಿಯಂತ್ರಗಳು

ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ನೇರ ತಗುಲಿಕೆಯ, ಶೀಘ್ರ ಜೋಡಣೆಯ, ಪಟ್ಟಿ ಮಾದರಿಯ, ಗಟ್ಟಿ

ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆಗಾಗಿ ಮಧ್ಯಛೇದಕ ತಳಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಧಾನ್ಯ ನಾಟಿಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 12-10ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ನಾಟಿಯಂತ್ರಕ್ಕೆ 14 ಅಂಗುಲದ ತಡಿಕೆಗಳನ್ನೂ, ಬಿಲ್ಲೆ ಮುಚ್ಚಳಗಳನ್ನೂ, ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಗಮ ತುಂತುರು ಸಿಂಚಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಿಲ್ಲೆ ಮುಚ್ಚಳಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಸಲಿಕೆ ಮುಚ್ಚಳಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದು. ಸಡಿಲ ಮಣ್ಣಿನ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ತಡಿಕೆ ಬಿತ್ತಕಗಳು ಜೋಡುಬಿಲ್ಲೆಗಳ ನೇಗಿಲ ಸಾಲು ತೆರಪುಕಾರಕಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರಗಳ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಸಹಾಯಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು

ಬೀಜಗಳ ಸಮಾನ ಗಾತ್ರ, ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯ ಭರ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣ–ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಕೂರಿಗೆಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟತೆಯು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಶಂಕು ಆಕೃತಿಯ ಗೋಪುರ ತಳವು ಬೀಜಕೋಶಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಜಗಳು ಗುರುತ್ವ ಪತನ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

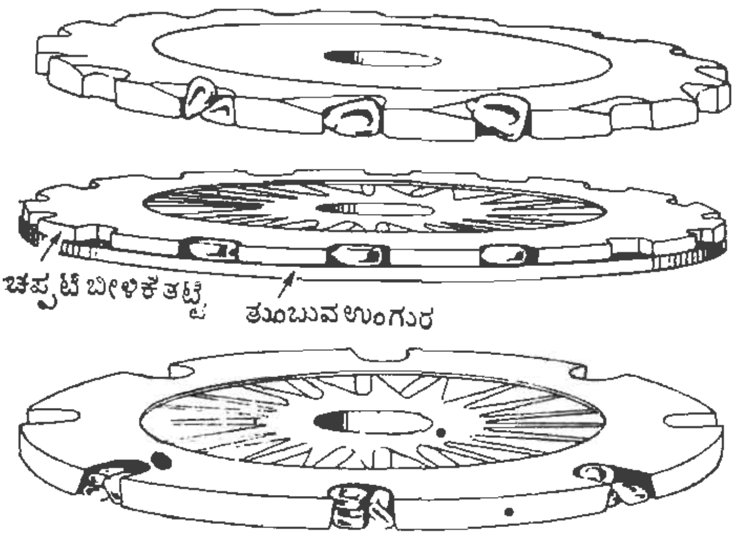


ಚಿತ್ರ 12–11: ಕಾಳು ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯ ತಳ: ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. International (Harvester Company).

ನಮ್ಯವಾದ ತಡೆಯುವ ಕೀಲು ಅಳವಡಿತ ಪಾಲ್‌ಗಳು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಾ, ತಟ್ಟೆ ಮುಚ್ಚಳದ ಕೆಳಗೆ ಕೋಶವು ಸಾಗುವಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 12-11) ಅಥವಾ ಅದು ಅವುಗಳನ್ನು ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಕೆಲವು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಬಲವಾಗಿ ಅಮುಕುತ್ತದೆ. ಕಾಳುಕೊಳವೆಯ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೋಶವು ಬರುವ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ತಟ್ಟೆಯು ಬರುತ್ತಲೇ ನಮ್ಯವಾದ ಕೀಲು ಅಳವಡಿತ ಹೊರತಳ್ಳುವ ಒಂದು ಪಾಲ್ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳ ಒತ್ತಡ

ದಿಂದ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿ ಕಾಳಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕೋಶದ ಮೂಲಕ ಕಾಳುಕೊಳವೆಯೊಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲಿ ಅದು ತಡೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದ್ದರೆ ಕವಾಟದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಬೈರಿಗೆ ಮಾದರಿ ಇದ್ದರೆ ನೇರವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಕಾಳಿನ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಗಳ ಕೂರಿಗೆ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಅಂಚು ಚೆಲ್ಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಚಪ್ಪಟೆ ಚೆಲ್ಲಿಕೆಯ ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳು ಕಾಳುತಟ್ಟೆಯ ಹೊರ ಅಂಚಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಚಪ್ಪಟೆ ಚೆಲ್ಲಿಕೆ ಗುಂಡು ರಂಧ್ರದ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಕುಪ್ಪೆ ಬಗೆ ಅಂಚು ಚೆಲ್ಲಿಕೆ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 12-12) ತಟ್ಟೆಯ



ಚಿತ್ರ 12–12: ಮೂರು ಬಗೆಗಳ ಕಾಳು ತಟ್ಟೆಗಳು: ಮೇಲಿನದು: ಅಂಚುಚೆಲ್ಲಿಕೆ, ಮಧ್ಯದ್ದು: ಚಪ್ಪಟೆ ಚೆಲ್ಲಿಕೆ, ಕೆಳಗಿನದ್ದು ಪೂರ್ಣ ಕುಪ್ಪೆ ಚೆಲ್ಲಿಕೆ.

ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕಾಳು ತಟ್ಟೆಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಸಪಾಟು ಚೆಲ್ಲಿಕೆ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ತಟ್ಟೆಯ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕಾಳು ಸಪಾಟಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಪೂರ್ಣ ಕುಪ್ಪೆ ಬಗೆಯ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಕುಪ್ಪೆಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಬೀಜಗಳು ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ಕವಾಟದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ; ಅವು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಬಿದ್ದು ಶೇಖರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 12-12).

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಳುಗಳು ದಪ್ಪದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಅಗಲ ಮತ್ತು ಉದ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ತಡೆಯುವ ಮುಚ್ಚಳ ತಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಗೆ ಸಾಗುವಾಗ ಆ ಬೀಜಗಳು ಪುಡಿಯಾಗದೆ ಇರಬೇಕಾದರೆ ಸಾಕಷ್ಟು ದಪ್ಪನಾದ ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಇರಬೇಕಾದರೆ, ಸಣ್ಣ ಮಧ್ಯಗಾತ್ರದ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವ ಹಲವು ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಂಚು-ಚೆಲ್ಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಚಪ್ಪಟೆ-ಚೆಲ್ಲಿಕೆಯ ಬಗೆಗಳೆರಡೂ, ಕಾಳಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಕೋಶದ ಗಾತ್ರ ಹೊಂದುವಂತಿದ್ದರೆ, ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಬಗೆಯಲ್ಲೂ, ಒಂದೇ ಗಾತ್ರ ಇರುವಂತೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಚಪ್ಪಟೆ ಬೀಳಿಕೆಗಿಂತಲೂ ಅಂಚು ಚೆಲ್ಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ.

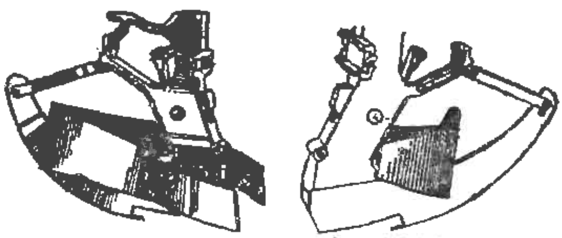
ಕೂರಿಗೆಯಂತ್ರದ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚೆಲ್ಲುತ್ತಿರುವ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳಂತಹ ಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಲುತೆರಪುಕಾರಕಗಳು ಅವಶ್ಯಕ. ತಡೆ-ಸಾಲು ಬಿತ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಗಳ ತೆರಪುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ: 'ಸೊಟ್ಟ ಸಾಲು ಕಾರಕ,' 'ಮೋಟುಸಾಲುಕಾರಕ', 'ಏಕಬಿಲ್ಲೆ ಸಾಲುಕಾರಕ', 'ಜೋಡಿಬಿಲ್ಲೆ ಸಾಲುಕಾರಕ'. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೊಟ್ಟ ಸಾಲು ಕಾರಕವೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬಗೆ. ಒರಟಾದ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಮೋಟುಸಾಲುಕಾರಕ ಯೋಗ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಗಲವಾದ ಸಾಲು ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ ಜೋಡಿಬಿಲ್ಲೆ ಸಾಲುಕಾರಕ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 12-13ರಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಗೆಗಳ ಜೋಡಕಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಲು ಮಾಡಿದನಂತರ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚುವ ಜೋಡಕ ಒಂದನ್ನು ಆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಅಲಗುಗಳು ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನೂ ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನೂ ತಳ್ಳಿಹಾಕುತ್ತವೆ. ಬೀಜವನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೆರೆದು ಹಾಕಲು ಹಿಂದಿನ ಅಲಗುಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

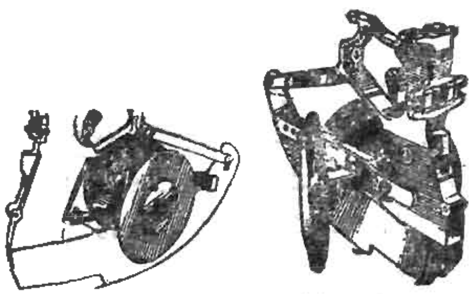
ಸಾಲುಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ, ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಮದೂರಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ಗುರುತುಕಾರಕಗಳು ಅವಶ್ಯಕ (ಚಿತ್ರ 12-2).

ಆಧುನಿಕ ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆ ಒಂದನ್ನು ಆರೋಪಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಬಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿತರಣೆಯ ದರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು 'ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಸಲಕರಣೆಗಳು' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಡೆಸಾಲಿನ ಕೂರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು

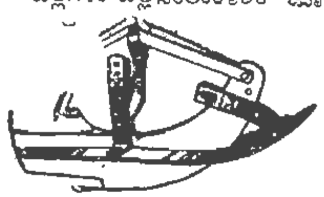
ಜೋಡಣೆಗಳು, ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ಕವಾಟಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಕೆಲಸಮಾಡುವಂತೆ, ತಡೆಕವೆಗ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಒಂದು ಕವಾಟದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ರೈತರು ಕೂರಿಗೆಯಂತ್ರ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನೇ



ಅಲಗು ಸಾಲುಕಾರಕ ಜೋಡಣೆಗಳು



ಒಂಭತ್ತುಅಂಗುಲದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು: 11 ರಿಂದ 13 ಅಂಗುಲದ
ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಬಿಲ್ಲೆಸಾಲುಕಾರಕ ಜೋಡಣೆಗಳು



ತೊಡಕು–ಪಾದರಕ್ಷೆ ಜೋಡಣೆ

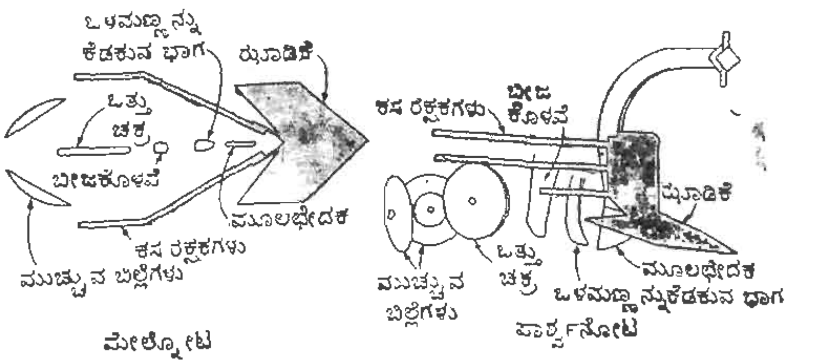
ಚಿತ್ರ 12–13: ಧಾನ್ಯ ಕೂರಿಗೆಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಸಾಲು ತೆರಪುಕಾರಕ ಜೋಡಣೆಗಳು.
(Inteenational Harvester Company)

ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬೆರಸಲಿಕ್ಕೂ ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು. ಆದರೆ ಅಂಟಾಗಿರುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿತ್ತಕವನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದಾಗ, ಅದರ ಲೋಹದ ಭಾಗಗಳು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಲು, ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮುಗಿದ ಕೂಡಲೇ ಅದರ ಭಾಗಗಳೆನ್ನೆಲ್ಲಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು.

ನೇಗಿಲು ಕೂರಿಗೆ

ಉಳುಮೆ, ಬಿತ್ತನೆ ಎರಡನ್ನೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲು ನೇಗಿಲಿಗೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಉಪಕರಣವನ್ನೂ ಕೂರಿಗೆಯನ್ನೂ ಜೋಡಿಸಿ ಬಳಸುವ ಪದ್ಧತಿ ಹಲವು ರೈತರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಉಳುಮೆ ಪದ್ಧತಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ಆದಷ್ಟೂ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳುವುದು, ಬಿತ್ತನೆಮಾಡುವುದು, ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸುವುದು, ಪೂರ್ವ-ನಿರ್ಗಮ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಳೆನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಕುವುದು—ಈ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೂ ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ಮಾಡುವಂತೆ ರೂಪಿತವಾಗಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಇಂಡಿಯಾನಾದಲ್ಲಿ[1] ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಉತ್ತು, ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿ, ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಿ, ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಗಮ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬೆರಸಿ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡಿದಾಗ, ಬಂದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ **10.9 ಬುಷೆಲ್** ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕಾಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿತ ಉಪಕರಣಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಿಂದ ಹನ್ನೊಂದು ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲಾಯಿತು.



ಚಿತ್ರ 12-14: ನೆಬ್ರಾಸ್ಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾದ ನೇಗಿಲು—ಕೂರಿಗೆ ಮಾದರಿಯ ತಡಿಕೆ ಕೂರಿಗೆಯ ಮೇಲ್ನೋಟ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟಗಳು.

ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಬೆಳೆಗಾರರು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಮಡಿ ಮಾಡಿದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಿಂದುಗಡೆ ಮೇಲಿರಿಸಲಾದ ಕುಂಟೆ (ಹಲುಬೆ)ಯು ಮಡಿಗಳನ್ನು ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಕಳೆ

[1] C. M. Hansen, L. S. Robertson and B. H. Grisby: Plow-Plant Equipment Designed for Corn Production. Amer, Soc. Agr. Engin. Trans., 2:65–67, 1959.

ಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳು, ಒತ್ತು ಚಕ್ರಗಳು, ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಗಮ ತುಂತುರು ಯಂತ್ರಗಳು ಕೂರಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 12-14ರಲ್ಲಿ, ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವ ಕೂರಿಗೆ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಕ್ರದ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ದೃಢವಾದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅದರ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ತೇವ ಚೆನ್ನಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಸಡಿಲವಾದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಂತೂ ಈ ಮಾತು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ಹಲವು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ರೈತನ ಜಾಣತನ ಮಾತ್ರ ಮಿತಿಯಾಗಬಲ್ಲದು.

ಹತ್ತಿ-ಕೂರಿಗೆಗಳು

ಹತ್ತಿ ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಒಂದೇ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ಹತ್ತಿಯ ಮತ್ತು ಕಾಳಿನ ಕಾಳು-ಚೆಲ್ಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಾಳು ಮಾಪಕ ಉಪಕರಣ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ತುಪ್ಪಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕದ ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜಗಳ ಮೇಲೆ ಒರಟಾದ ನಾರಿನ ಹೊದಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ತುಪ್ಪಳ ನಾರಿನ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಹತ್ತಿಯ ಕಾಳುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಆದಕಾರಣ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ನುಣುಪಾಗ ಇತರ ಬಗೆಯ ಬೀಜಗಳಂತೆ ಅವು ಬೀಜ ತಟ್ಟೆಯ ಕೋಶಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದಕಾರಣ ಈ ಎರಡು ಬಗೆಗಳ ಬೀಜಗಳಿಗೂ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಚೆಲ್ಲಿಕೆಯ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಈಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಹುಪಾಲು ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ತುಪ್ಪಳ ರಹಿತವಾಗಿ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ನೀರಾವರಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವ ಒಣಭೂಮಿ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ **70 ರಿಂದ 80 ಅಂಗುಲ**ದಷ್ಟು ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಆರ್ದ್ರ ಸ್ಥಿತಿಯವರೆಗಿನ ವಿವಿಧ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಗುರವಾದ ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಜೇಡುಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಭಾರವಾದ ಜೇಡುಮಣ್ಣಿನವರೆಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ಬಗೆಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇರಬಲ್ಲದು. ಹತ್ತಿಯ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಬೀಜಮಡಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಗುವಳಿ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಅನೇಕ ಇವೆ. ಹವಾಮಾನ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಮತ್ತು

ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಈ ಪದ್ಧತಿಗಳೂ ವಿಧಾನಗಳೂ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚು ತೇವಾಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮಡಿಗಳಲ್ಲೂ, ಕಡಮೆ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಉಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಲುಗಳ ಒಳಗೂ, ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ. ತೇವಾಂಶ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ನಿಲ್ಲದೆ ಹರಿದುಹೋಗುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಿರುವ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ರೈತರು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ ನೆಲದ ಮೇಲೆಯೇ ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಬಹುದು. ಕೆಲವು ನೀರಾವರಿ ನೆಲಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿಯ ಬಿತ್ತನೆಗಾಗಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

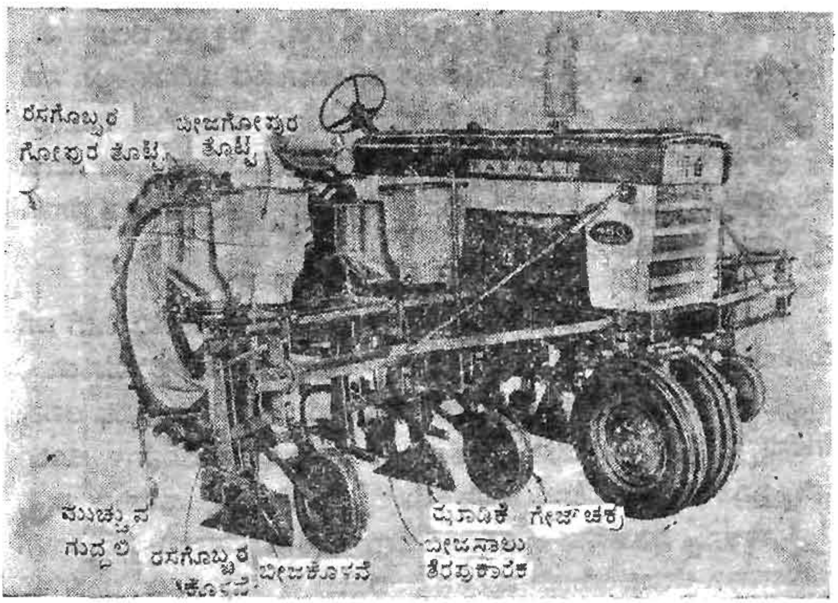
ಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ, ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ನೆಲದಲ್ಲಿ–ಹೀಗೆ ಬಗೆ ಬಗೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಬಿತ್ತನೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಲು, ಹಲವು ಬಗೆಯ ಕೂರಿಗೆ ಉಪಕರಣಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ರೈತರ ಈ ವಿವಿಧ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ತಯಾರಕರು ಹಲವು ನಮೂನೆಗಳ ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಕೂರಿಗೆಯನ್ನು ಇರಿಸುವ ರೀತಿ, ಬಿತ್ತನೆ ಸಾಲನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಉಪಕರಣ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವ್ಯವಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬೀಜದ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ವಿಧಾನ–ಈ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿವಿಧ ನಮೂನೆಗಳಿಗೆ ವ್ಯತಾಸಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಮಧ್ಯ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹತ್ತಿ ಕೂರಿಗೆಗಳು

ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಕೂರಿಗೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಮಧ್ಯ ಮೇಲಿರಿಸಿದುದಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವರು ತಯಾರಕರು ಇದನ್ನು ಮುಂಪೆ ಅಥವಾ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿರಿಸಿದುವೆಂದು ವರ್ಣಿಸುತ್ತಾರೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಇಲ್ಲಿ ಕೂರಿಗೆಯು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಚಾಲಕನ ಮುಂದೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಗಾತ್ರದ ಸಾಲು-ಬೆಳೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಬೇಕಾದರೂ ಹತ್ತಿ ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿರಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ನೇಗಿಲು, ಎರಡು ನೇಗಿಲು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು-ನೇಗಿಲು-ಗಾತ್ರದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಒಂದು, ಎರಡು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 12-15ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಕೂರಿಗೆಯು ಮಡಿ ಮಾಡಿದ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವಂತೆ ವಿಶೇಷ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮಡಿಯ ಒಣ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುವಂತೆ ದೊಡ್ಡ ಗುದ್ದಾಡಿಕೆ ಒಂದರಿಂದ ಅದು ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ. ಗುದ್ದಾಡಿಕೆಯ ಹಿಂದೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸಲಿಕೆಯು

ಬೀಜಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಲನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಮುಚ್ಚುವ ಸಲಿಕೆಗಳು ಬೀಜದ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತವೆ.



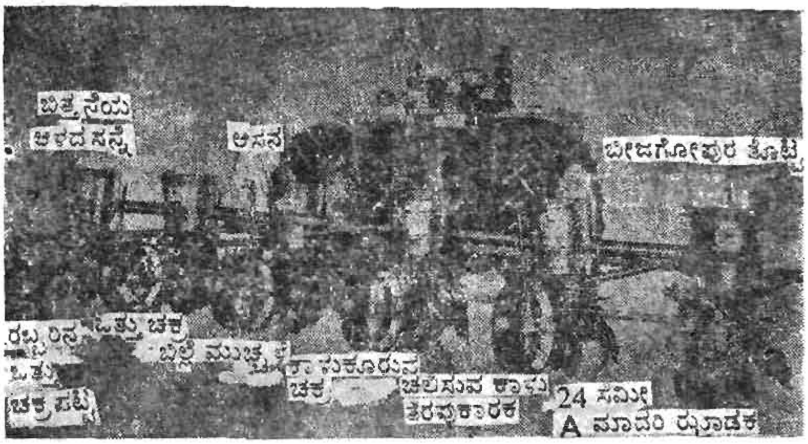
ಚಿತ್ರ 12-15: ಮಧ್ಯ-ಅಥವಾ ಮುಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ಕಪ್ಪುನೆಲದ ಕೂರಿಗೆ: ಮಡಿ ಮಾಡಿದ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ (Deere and Company).

ಬಹುಸಾಲು ಮಧ್ಯ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಕಾಳುಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ಮಡಿಯಲ್ಲಿ, ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಮತಲವಾದ ಮಟ್ಟಸ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಲು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅವುಗಳನ್ನು ನೀರೊತ್ತಡದ ಎತ್ತುಗೆಗಳಿಂದ ಎತ್ತಬಹುದು ಮತ್ತು ಇಳಿಸಬಹುದು.

ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹತ್ತಿ ಕೂರಿಗೆಗಳು

ಈ ಬಗೆಯ ಕೂರಿಗೆಯು ಎರಡು-, ನಾಲ್ಕು-, ಮತ್ತು ಆರು - ಸಾಲಿನ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮಡಿ ಮಾಡಿದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಆರು-ಸಾಲಿನ ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹತ್ತಿ ಕೂರಿಗೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 12-16ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಝಾಡಿಕೆಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಮಧ್ಯ ಛೇದತಳಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದು. ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡ

ಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಚಲಿಸುವ ಅಲಗಿನ ಬೀಜ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕೂರಿಗೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಮತ್ತು ಇಳಿಸಲು ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತುಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಕೂರಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 12-16: ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಅಥವಾ ಮಡಿಮಾಡಿದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಆರು ಸಾಲುಗಳ ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕೂರಿಗೆ (Deere and Company).

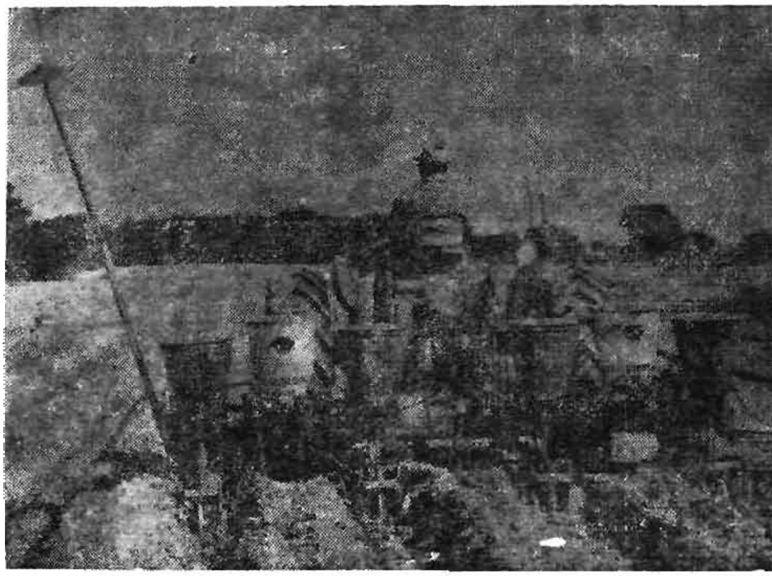
ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹತ್ತಿ ಕೂರಿಗೆಗೆ ಮಧ್ಯ ಭೇದಕ ತಳಗಳನ್ನೂ, ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನೂ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚುವ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನೂ ಜೋಡಿಸಿ, ತಳದ ಹಿಂದಿನ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ, ಅದನ್ನು ತಡಿಕೆ- ಕೂರಿಗೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 12-17). ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿತ್ತುವಾಗ, ಬಿತ್ತನೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ನೆಲವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮತ್ತೆ ತಡಿಕೆಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹತ್ತಿ ಚೆಲ್ಲಿಕೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಬೀಜವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಬಂದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಿತ್ತನೆಗಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಯಂತ್ರದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುವ ಈ ಬೀಜಗಳ ಮೇಲೆ ತುಪ್ಪಳದ ಹೊದಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಲವು ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ತುಪ್ಪಳವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿದ ಬೀಜಗಳು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಹತ್ತಿ ನಾಟಿ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಚೆಲ್ಲಿಕೆ ಸಜ್ಜಿಕೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ: ಕೋಶ ಚೆಲ್ಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಅರಿಸುವ ಚಕ್ರ ಚೆಲ್ಲಿಕೆ.

ಕೋಶ ಚೆಲ್ಲಿಕೆ

ಚಿತ್ರ 12-18ರಲ್ಲಿ ಕೋಶ ಚೆಲ್ಲಿಕೆಯ ಮಾದರಿಯೊಂದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೊರ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ತಟ್ಟೆಯೊಂದರಿಂದ ಅದು ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ತಟ್ಟೆ ತಿರುಗು



ಚಿತ್ರ 12–17 : ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳ ತಡಿಕೆ ಕೂರಿಗೆ **(Deere and Co.).**



ಚಿತ್ರ 12–18: ಕೋಶ ಬೀಳಿಕೆಯ ಹತ್ತಿಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೀಳಿಸುವ ಉಪಕರಣ. ಅದರ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಾಗ ಕ್ಷೋಭಕಗಳು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಲಕುತ್ತವೆ. ಇಳಿಜಾರಾದ ಕತ್ತುಪಟ್ಟಿಗಳ ಮೂಲಕ ಅವು ಕೋಶಗಳ ಕಡೆಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ

ಊಡು-ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಗಳು ಪ್ರತಿ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೂ ಕೆಲವು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮೆಲ್ಲಗೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆ ವೇಳೆಗೆ ಮಣಿಯುವ ತಡೆಕಾರಕಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆ ಕೋಶಗಳು ಒಂದು ರಂಧ್ರದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಲೇ, ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಮಣಿಯುವ ಸುತ್ತಿಗೆಯೊಂದು ಭಾಗಶಃ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿನ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಡೆ ಇರುವ ಧಾರೆರಂಧ್ರದೊಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೂ ಚಾಚಿರುವ ಶಿವಿಮೊನೆಗಳಂತಹ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಣ್ಣ ಚಕ್ರವೊಂದನ್ನು ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಳ್ಳುವ ಸಾಧನವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಉಂಟು.

ಕಾಳುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವಾಗ, ಕೋಶ ಜೆಲ್ಲಿಕೆಯಿಂದ ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಬೀಜಗಳ ತೂಕ 16 ರಿಂದ 36 ಪೌಂಡ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ಹತ್ತಿ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 4500 ಕಾಳುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ, ಬಿತ್ತನೆಯ ದರ, ಎಕರೆಗೆ 30 ಪೌಂಡುಗಳಾದರೆ, ಸುಮಾರು ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಮೂವತ್ತೈದು ಸಾವಿರ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಇರುವಾಗ, ಬಿತ್ತನೆಯಾದ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 70 ಭಾಗ ಮೊಳೆತು ಸಸಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕೆಲವು ತಜ್ಞರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಸಸಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು 50ಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಬಹುದು. ತಟ್ಟೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರಗಳ ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ, ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆಯಾದ ಬೀಜಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಮಾಡಬಹುದು.

ಆರಿಸುವ ಚಕ್ರ ಜೆಲ್ಲಿಕೆ

ಈ ಬಗೆಯ ಜೆಲ್ಲಿಕೆಯನ್ನು ಹಿಮ್ಮುಖ ಊಡು ಬೀಳಿಕೆ ಎಂದೂ ಸಹ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯ ತಳದಲ್ಲಿನ ಕ್ಷೋಭಕ ಜರಡಿ ತಟ್ಟೆಯು ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯ ಹೊರ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸಣ್ಣ ಆಯ್ಕೆಕಾರಕವು ಅದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12-19).

ಜಾರುವ ಬಾಗಿಲಿನ ಕವಾಟ ಒಂದರ ಮೂಲಕ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಆಯ್ಕೆಕಾರಕ ಚಕ್ರದ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಮೆ ಭಾಗವನ್ನು ಒಡ್ಡುವ ಮೂಲಕ ಬೀಜಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು 14 ರಿಂದ 90 ಪೌಂಡುಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಬಹುದು. ಸರಾಸರಿ ಬಿತ್ತನೆಯ ದರ 22 ಪೌಂಡುಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬುಷೆಲ್ ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ತೂಕ 32 ಪೌಂಡುಗಳು.

ಕುಪ್ಪೆ ಬೀಳಿಕೆಯ ಯಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳು

ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಬಳಸಲಾದ ಕುಪ್ಪೆ ಚೆಲ್ಲಿಕೆಯ ಸಜ್ಜಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕುಪ್ಪೆಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಕಾಳನ್ನು ಹಿಡಿಸುವ ಮಟ್ಟಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಅನುಕೂಲವಾದ



ಚಿತ್ರ 12-19: ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯ ತಳದ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆಯ ನೋಟ. ಹತ್ತಿಯ ಕಾಳುಗಳ ತಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಆಯ್ಕೆಕಾರಕ ಚಕ್ರದ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (Deere and Company).

ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ನಾಟಿತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು ಅಥವಾ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಕುಪ್ಪೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೀಳಿಸುವಂತೆ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಕಚ್ಚುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಆಯ್ಕೆ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ಕುಪ್ಪೆ ಬೀಳಿಕೆಗಳು ಕೂರಿಗೆಯ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಕುಪ್ಪೆಯೂ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಕಾಳುಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಬೀಳಬೇಕಾಗಿತ್ತು. 18 ಅಥವಾ 20 ಅಂಗುಲದಷ್ಟು ದೂರ ಬೀಳುವ ವೇಳೆಗೆ ಬೀಜಗಳು ಚೆಲ್ಲಾಪಿಲ್ಲಿಯಾಗಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಕುಪ್ಪೆಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದರಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗಿತ್ತು. ನೇರವಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬೀಜಕೊಳವೆಗಳು ಉಕ್ಕಿನ ಕೊಳವೆಗಳಷ್ಟು ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ; ಆದಕಾರಣ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅಷ್ಟೊಂದು ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾಲಾನಂತರದಲ್ಲಿ, ಬೀಜಕೋಶದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವಾಗ ಬೀಜಗಳ ಚೆದುರುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ಕವಾಟವನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದೆಂಬ ಯೋಚನೆ ಯಾರಿಗೋ ಹೊಳೆಯಿತು.

ಬೀಜತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಬೀಜಕೊಳವೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುವಾಗ ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಬದಲಾಗಿ, ವಿಕ್ಷೇಪ ವಕ್ರಪಥದಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಓಟ್ಸ್[1] ಗಮನಿಸಿದ. ತಟ್ಟೆಯ ವೇಗವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದಾಗ ವಿಕ್ಷೇಪ

[1] W. J. Oates, Okla. Agr. Expt. Sta. unpublished data.

ಪಥದ ವಕ್ರತೆಯು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಯಿತು. ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ 3½ ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ, ಕ್ರಮೇಣ ತುದಿ ಚೂಪಾಗುವ ಬೀಜ ಕೊಳವೆಯು, ಜಿಡ್ಡು ಬಳಿದ ಹಲಗೆಯ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಚದರಡಿ 30 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಬೀಜಗೊಂಚಲುಗಳು ಬೀಳಲು, ಅವಕಾಶ ಕೊಟ್ಟಿತು. ಸಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಗಂಟೆಗೆ 4 ರಿಂದ 5 ಮೈಲಿಗಳ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುವ ನಾಟಿಯಂತ್ರದ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜಗಳ ಗೊಂಚಲುಗಳು ಚಲನಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಾಲು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಚದರುವ ಸಂಭವ ಉಂಟು.

ಸಾಲುಕಾರಕಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ, ಮೂರು ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸುತ್ತುಗದ ಮೂಲಕ ಬಹುಪಾಲು ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜಗಳ ಕುಪ್ಪೆಬೀಳಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. 6 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸದ ಸುತ್ತುಗವು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಕುಪ್ಪೆಬೀಳಿಕೆ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಗೊತ್ತಾದ ನಿಲುವಿಗೆ ನಾಟಿಮಾಡುವಿಕೆ

ಗೊತ್ತಾದ ನಿಲುವಿಗೆ ನಾಟಿಮಾಡುವಿಕೆ ಎಂದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಇಚ್ಛಿತ ನಿಲುವನ್ನು ಹೊಂದಿ, ದಟ್ಟವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಬಿತ್ತನೆ ದರ ಅಥವಾ ಒಂದು ಎಕರೆ ಭೂಮಿಗೆ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದ ಬೀಜಗಳ ಪೌಂಡ್ ತೂಕ.

ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ, ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಯಂತ್ರ ಕುಯ್ಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಕೊಡಬಲ್ಲ ಅವಧಿಕ ಸಸ್ಯ ಸಂಖ್ಯಾಬಾಹುಳ್ಯದ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು ಶೇಖರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕಾದ ಹತ್ತಿಯ ಸಸ್ಯಬಾಹುಳ್ಯ 40,000ದಿಂದ 50,000. ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಎಕರೆಗೆ 15,000 ಸಸ್ಯಗಳು ಪರಮಾವಧಿ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಿತ್ತನೆಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯ ಪ್ರತಿಶತದ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಮೊಳಕೆ ಶಕ್ತಿ ಮಾಪಕವು ತೋರಿಸುವಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಲದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಕೊಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುವುದು ತಪ್ಪು. ಆದಕಾರಣ, ನೆಲದಲ್ಲಿ ಇರಿಸುವ ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಷೇತ್ರಮರ್ತ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಅತೃಪ್ತಿಕರ ಮೊಳೆಯುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಗಮನಕೊಟ್ಟು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಹತ್ತಿ ನಾಟಿಯಂತ್ರಗಳ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆಗಳು

ಹತ್ತಿ ಬೀಜದ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯು ಬಳಸಲಾದ ಸಾಲುಕಾರಕದಿಂದ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಬೀಳುವ ಮುನ್ನ ಸಾಲಿನೊಳಗೆ ಸಡಿಲವಾದ ಮಣ್ಣು ಧೃಢವಾಗಿಯೂ ತೇವದಿಂದ ಕೂಡಿಯೂ ಇರಬೇಕು. ಸಣ್ಣ ಜಾರುಕೊರಕು ರೀತಿಯ ಸಾಲುಕಾರಕವು ಸಲಿಕೆ ರೀತಿಯ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಜಾರುಕೊರಡಿನ ಪಾರ್ಶ್ವ ಹರವುಗಳ ನಡುವೆ, ಬೀಜಗಳು ಬೀಳುವ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದೆ ಇರುವ ಕಚ್ಚಿನಲ್ಲಿ, ಜಾರುಕೊರಡಿನ ತಳಕ್ಕೆ ದೋಣಿಯ ಆಕಾರದ ಲೋಹದ ತುಂಡೊಂದನ್ನು ತಗುಲಿಸಿದಾಗಲಂತೂ ಜಾರುಕೊರಡು ಸಾಲುಕಾರಕದಿಂದ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ದೊರೆತವು (ಚಿತ್ರ 12–20). ದೋಣಿಯ ಆಕಾರದ ಈ ತುಂಡು ಸಾಲಿನ ತಳದಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಧೃಢಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಸಾಲುಕಾರಕವನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಿದ ಜಾರು–ಕೊರಡು ಸಾಲುಕಾರಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.[1]

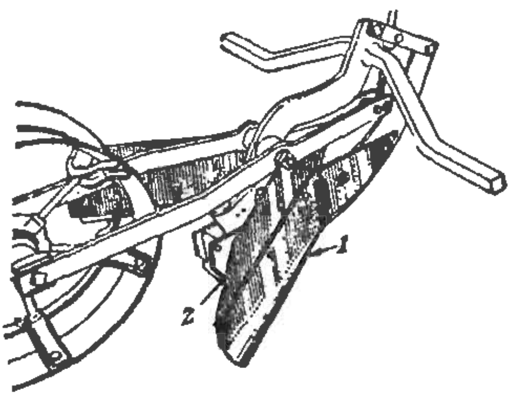


ಚಿತ್ರ : 12–20 ಸಾಲಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಲು ಜಾರು ಕೊರಡನ್ನು ಮಾರ್ಪಾಟು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ (Texas Agri. Expt. Station).

ಜಾರುಕೊರಡು ಸಾಲುಕಾರಕದ ಪ್ರತಿ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲೂ ಜೋಡಿಸಲಾದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು (ಚಿತ್ರ 12-21) ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮಣ್ಣನ್ನೂ, ಬೇರುಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಹೆಂಟೆ

[1] H. P. Smith and M. H. Byrom, Effects of Planter Attachments and Seed Treatment on Stands of Cotton, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 621, 1942.

ಗಳನ್ನೂ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ವನಿರ್ಗಮ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚನಿರ್ಗಮ ಕಳೆ ನಾಶಕಗಳು ಸಿಂಪಡಣೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಕಂಡಿಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಈ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

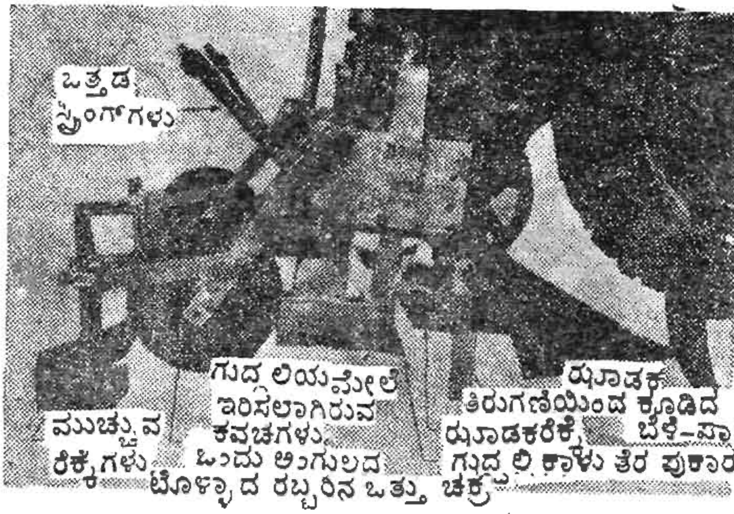


ಚಿತ್ರ 12–21: ಸಾಲುಕಾರಕದ ಪ್ರತಿ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲೂ ಇರಿಸಲಾದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನೂ, ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಣ್ಣನ್ನೂ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಮತಲವಾದ ಮಡಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಪೂರ್ವನಿರ್ಗಮ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚನಿರ್ಗಮ ರಸಾಯನ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಮತಲವಾದ ಮಡಿ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ.

ಕಡಮೆ ಅಗಲದ, ಬಿಗಿಯಾಗಿ ತಗುಲಿಸಿದ ಮಣ್ಣು ಫಲಕಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚುವ ಮುನ್ನ ಬೀಜಗಳ ಮೇಲೆ ಹಗುರವಾಗಿ ಉರುಳುವ ಕಿರಿದಾದ ಮೆತ್ತನೆಯ ರಬ್ಬರ್ ಟೈರ್‌ನಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಚಕ್ರದಿಂದಲೂ ಕೂಡಿದ, ಸಲಿಕೆ ಮಾದರಿಯ ಸಾಲುಕಾರಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 12-22 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಚ್ಚುವ ಮುನ್ನ ಬೀಜಗಳ ಮೇಲೆ ಉರುಳುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಬೀಜ ಒತ್ತು ಚಕ್ರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮಣ್ಣು ತೇವವಾಗಿರುವ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜವನ್ನು ಇರಿಸಲು ತಡಿಕೆ ಮಾದರಿಯ ಕೂರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಿರಿದಾದ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಏಣುಗಳು ಸುದಳನ್ನು ಬೀಸುವುದರಿಂದ ಕಿರಿಯ ಸಸಿಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಹತ್ತಿ ಕೂರಿಗೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಮುಚ್ಚುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಮಧ್ಯ ಬೀಜದ ಸುತ್ತಲೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ತೇವವನ್ನು ಹಿಡಿದು ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ, ಅದು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಒತ್ತಲ್ಪಡಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮರಳಿನ ಅಂಶ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವಾಗ ಮಧ್ಯ–ತೆರಪಿನ ಉಕ್ಕಿನ ಒತ್ತು ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಕೂರಿಗೆ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ತೇವವಾದ ಜೇಡುಮಣ್ಣು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಕ್ಕಿನ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ, ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒತ್ತು ಚಕ್ರವನ್ನು

ತೆಗೆದು ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರಗಳುಳ್ಳ ಉರುಳೆಯಿಂದ ನೆಲವನ್ನು ಸಮತಲಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 12-22: ಮಣ್ಣು ಮುಚ್ಚುವ ಮುನ್ನ ಬೀಜದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತುವ, ಸಣ್ಣ ಟೊಳ್ಳಾದ ರಬ್ಬರ್ ಟೈರ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದ, ಸಾಲುಕಾರಕದ ಹಿಂದೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಸಣ್ಣ ಚಕ್ರ. ಬೀಜದ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ಒತ್ತಿ, ಅದು ತೇವವನ್ನು ಹಿಡಿದಿರುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಬೀಜದ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. (Texas.Agril. Expt. Station).

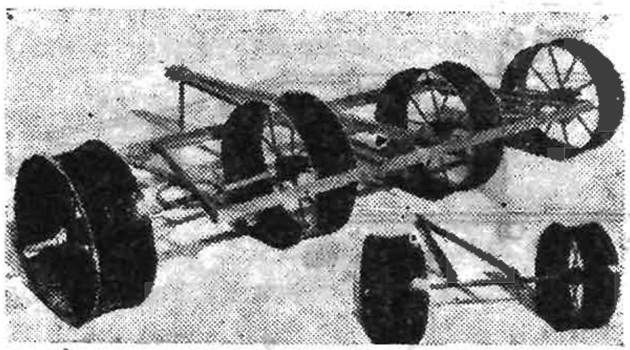
(ಚಿತ್ರ 12-23). ಇದಕ್ಕೆ ವಿಳಂಬಿತ ಉರುಳೆ ಕಾರ್ಯ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಶೂನ್ಯ ಒತ್ತಡದ ಟೊಳ್ಳಾದ ರಬ್ಬರ್ ಟೈರನ್ನುಳ್ಳ ಒತ್ತು ಚಕ್ರದಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಕೂರಿಗೆಯನ್ನು (ನಾಟಿಯಂತ್ರ) ಚಿತ್ರ 12-16ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ತೇವವಿಲ್ಲದ ಮಣ್ಣು ಬಾಗುವ ರಬ್ಬರಿಗೆ ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.[1]

ಶಿಲೀಂಧ್ರ ನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ

ಕೋಮಲವಾದ ಬೇರುಗಳ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ತಿಂದುಹಾಕುವ ಮಣ್ಣಿನ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳೇ ಮುಂತಾದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜೀವರಾಶಿಗಳು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ

[1] H. P. Smith and E. C. Brown, Mounting for Pre-emerge Press Wheel-rollers and Sprayer Nozzles, Tex. Agr. Expt. Sta Prog. Rpt. 1520, 1952.

ಬೆಳೆದುನಿಂತಿರುವ ಹತ್ತಿಯ ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಭಾರಿ ಹಾನಿಯನ್ನೂ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಷ್ಟವನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು ಗಂಟೆಗೆ 4 ಮೈಲಿಗಳ ನೆಲವೇಗದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೂ 5 ಪೌಂಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕವನ್ನು 7.8 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಷ್ಟು



ಚಿತ್ರ 12-23: ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೂರಿಗೆಯ ಉಕ್ಕಿನ ಒತ್ತು ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣು ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ಬೀಜ ಮುಚ್ಚಿ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಸ್ವಲ್ಪ ಒಣಗಿದ ಮೇಲೆ ಈ ಬಗೆಯ ಉರುಳೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ವಿಳಂಬಿತ ಉರುಳೆ ಕಾರ್ಯ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. (E: L. Caldwell and Sons).

ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಅಂತಹ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿರಿಸಬಹುದು.[1] ಆ ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕವನ್ನು ಬಿತ್ತನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವೆಂಬಂತೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12-24). ಬೀಜವನ್ನಿರಿಸಿರುವ ಸಾಲಿನ ತಳದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗವೂ ಸೇರಿದಂತೆ $1\frac{1}{2}$ ಯಿಂದ 2 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಗಲದಷ್ಟು ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪರಣ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯಬೇಕು.

ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವ ಜೋಡಣೆಗಳು

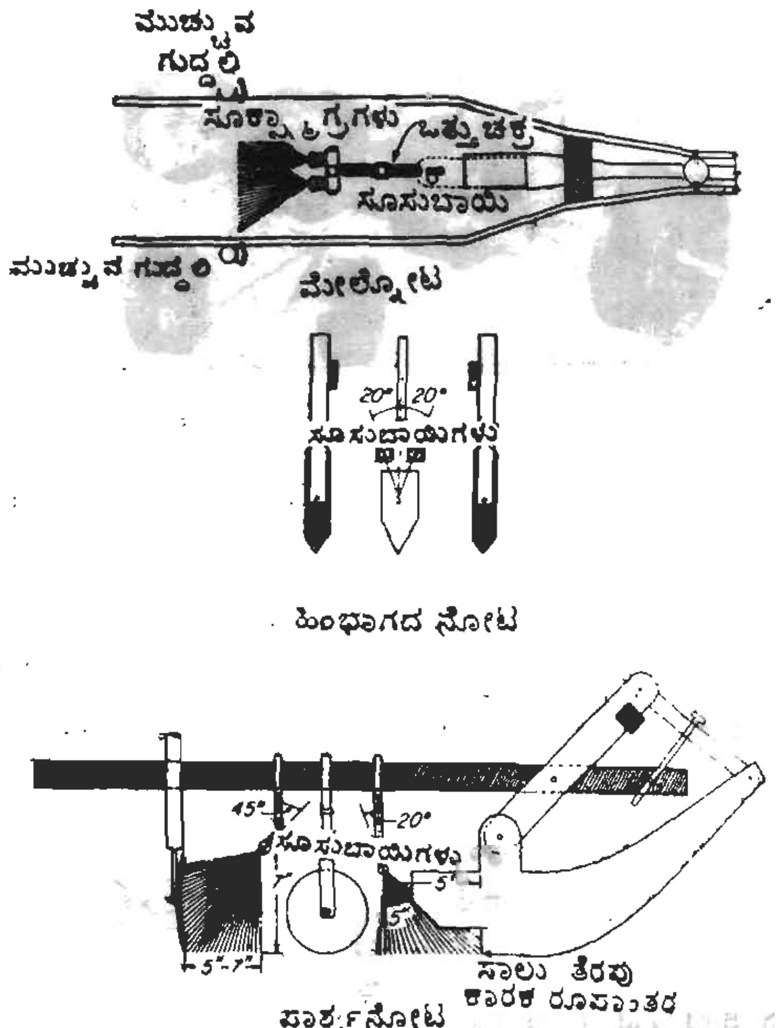
ಬಹುಪಾಲು ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಧಾನ್ಯ ನಾಟಿಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಇವು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 12-10 ಮತ್ತು 12-15). ಹರಳು ರೂಪದ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಿತ್ತನೆಯ

---

[1] L. S. Bird and C. D. Ramesy. Fungicides Mix with the Covering Soil at Planting Time for Seedling Disease Control. Tex. Agr. Expt. Sta. Prog. Rpt 2003, 1958.

[2] William H. Aldred. Application of Soil for Controlling Cotton Seedling Diseases, Paper presented to the Southwestern Section, American Society of Agricuitural Engineers. April 1962.

ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವಾಗ, ಆ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಬೀಜಸಾಲಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ, 2 ರಿಂದ



ಚಿತ್ರ 12–24: ಮೇಲು ಮಣ್ಣಿನೊಂದಿಗೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕವನ್ನು ಬೀಜದ ಮೇಲೆ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಲು ಬಳಸಬಾಗುವ ಸಾಲುಕಾರಕ, ಸಿಂಚಕ ಸೂಸುಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚುವ ಸಲಿಕೆಗಳು (Texas Agricultural Experiment Station).

$2\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಬೀಜದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಪಟ್ಟಿಯಂತೆ ಇರಿಸಬೇಕು.[1]

ಜೋಳ, ಬಟಾಣಿ ಮತ್ತು ನೆಲಗಡಲೆ ನಾಟಯಂತ್ರಗಳು

ಧಾನ್ಯದ ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ, ಇಚ್ಛಿತ ಬೀಜಗಳ ಬಿತ್ತನೆಗಾಗಿ ರೂಪಿಸಿರುವ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿ, ಸೋರ್ಗ್‌ಂ, ಬಟಾಣಿ ಮತ್ತು ನೆಲಗಡಲೆಯ ಬಿತ್ತನೆಗೂ ಸಹ ಕಾಳು ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯ ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಯ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದ ಕಾಳುಕೂರಿಗೆಯ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಳಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ, ಜೋಳಕ್ಕಾಗಿಯೇ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ತಟ್ಟೆಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ತೃಪ್ತಿಕರವಾದ ಬಿತ್ತನೆಯ ವೇಗ ಲಭಿಸುವುದೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಹರ್ಲ್‌ಬಟ್[2] ಗಮನಿಸಿದನು. ಜೋಳದ ಬೀಜಗಳು ತಟ್ಟೆಯ ಬೀಜರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚದಿರಬೇಕಾದರೆ, ತಟ್ಟೆಯ ಬೀಜರಂಧ್ರದ ತಳಭಾಗವು ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಗಲವಾಗಿರುವಂತೆ ತುದಿ ಚೂಪಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದೂ ಸಹ ಆತ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೀಜರಂಧ್ರಕ್ಕೆ 15 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಓರೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ, ರಂಧ್ರದ ಮೊನೆಯಾಗಿರುವ ತುದಿಗೂ ತಡೆಗೂ ನಡುವೆ ಕಾಳು ಸಿಕ್ಕಿ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 12-1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಜೋಳದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಗಳು ಒಂದು ಪೌಂಡಿಗೆ ಕೊಡುವ ಕಾಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಅವರೆ ನಾಟಯಂತ್ರಗಳು

ಸಕ್ಕರೆಗಾಗಿ ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆ ಹಾಗೂ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳಿಗಾಗಿ ಸೋಯಾ ಬೀನನ್ನೂ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದಾಗಿ ಈ ಬೆಳೆಗಳ ನಾಟಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಸುಧಾರಣೆಗಳಾ

---

[1] H. P. Smith, M. H Byrom, and H. F. Morris, Germination of Cottonseed as Affected by Soil Disturbance and Machine Placement of Fertiliz r, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 616, 1942.

H. P. Smith, H. F. Morris, and M. H. Byrom, Machine Placement of Fertillizer for Cotton. Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 548, 1937.

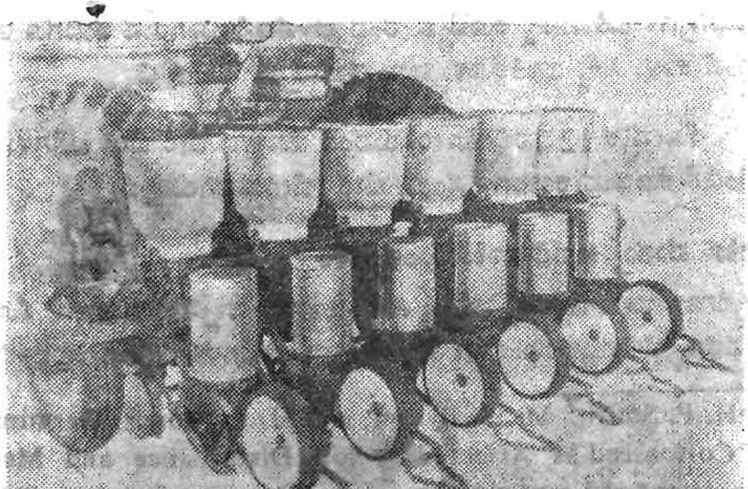
H. P. Smith and D. L. Jones, Machanized Production of Cotton in Texas, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 704, 1948.

[2] L. W. Hurlbut, Adjusting Corn Planters and Listers for Sorghums, Nebr. Agr. Expt. Sta. Cir. 64, 1940.

ಗಿವೆ. ಆರು ಸಾಲಿನ ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಅವರೆ ಕೂರಿಗೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 12-25ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. 13 ರಿಂದ 40 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗಿನ ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬಗೆ

ಕೋಷ್ಟಕ 12-1 : ಒಂದು ಪೌಂಡು ಆರು ಬಗೆಗಳ ಜೋಳಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

ತಳಿ	ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಸೂನರ್ ಮೈಲೋ	12,600
ಫೆಟೆಂಟಾ	15,900
ಆಟ್ಲಾಸ್ ಸೋರ್ಗೋ	20,900
ಪಿಂಕ್ ಕಾಫಿರ್	22,400
ಅರ್ಲಿ ಕಾಲೋ	23,200
ಅರ್ಲಿ ಸುಮಾಕ್	33,400

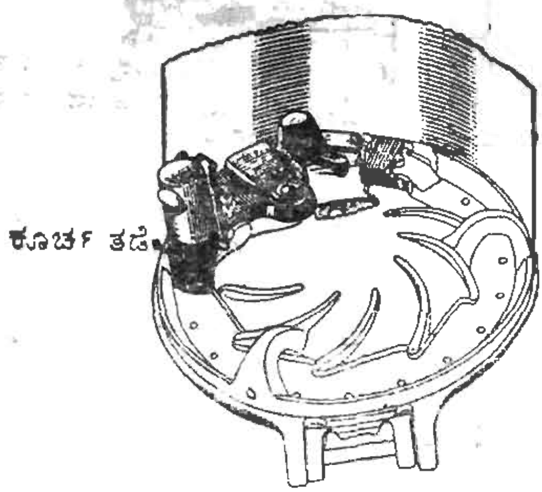


ಚಿತ್ರ 12–25: ಆರು ಸಾಲುಗಳ ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಅವರೆ ನಾಟಿಯಂತ್ರ, ರಸಗೊಬ್ಬರ ವಿತರಕಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ರಬ್ಬರಿನ ಒತ್ತು ಚಕ್ರಗಳಿಂದಲೂ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ (International Harvester Company).

ಬಗೆಯ ಸಾಲು ಅಂತರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅದರಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಾಟುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. 18 ರಿಂದ 24 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಸಾಲುಅಂತರವನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ

ಆರು ಸಾಲಿನ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿಸಬಹುದು. ಆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳದನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದಾಗ 18 ರಿಂದ 24 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಸಾಲುಅಂತರ ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇತರ ಬಗೆಗಳ ಹೊಲದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪ ಸಾಲು ಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೂ ಸಹ ಈ ಕೂರಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

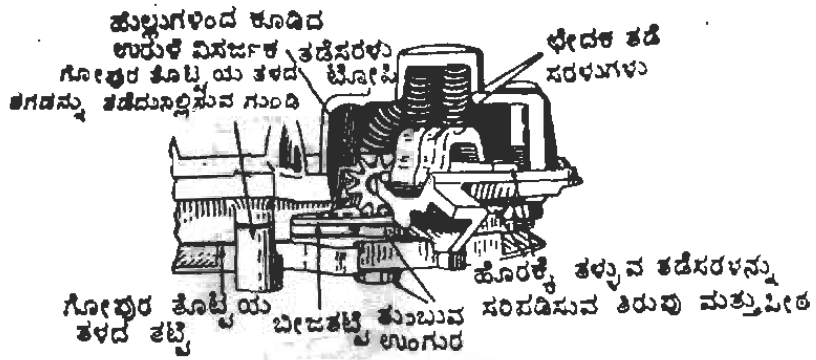
ಅವರೆ, ಸೋಯಾಬೀನ್, ಕಾಳು, ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಣ್ಣ ಬೀಜಗಳ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಬೀಜ ತಟ್ಟೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಬೀಟ್‌ಗಳ ಬೀಳಿಕೆಯ



ಚಿತ್ರ 12-26: ಬೀಟ್‌ಗಳ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಕಾಳಿನ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಟ್ಟೆಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಇರಿಸಬಹುದಾದ ಕೂರ್ಜತಡೆ.

ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಿದ ಕಾಳನ್ನು, ಎಂದರೆ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಒಡೆದು ಒಳಗಿನ ಬೀಜ ಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದನ್ನಾಗಿ, ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಲು ರೂಪಿತವಾಗಿರುವ ಸಜ್ಜಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ನಾಟಿಗಳು ಬೀಜಗಳ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಲು ರೂಪಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷ ಕೂರ್ಜತಡೆಗಳನ್ನೂ (ಚಿತ್ರ 12-26) ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಚುಚ್ಚುಮುಳ್ಳುಗಳಂತಹ ಚಾಚುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಉರುಳೆಗಳನ್ನೂ, ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಟ್ಟೆಯ ಕೋಶದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 12-27). ಹಲವು - ಗಾತ್ರಗಳ ಸರಪಣಿ ಹಲುಬೆ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಸುಮಾರು ಹನ್ನೆರಡು ಬಗೆಯ ತಟ್ಟೆ ವೇಗ ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಓಡುವ ಮತ್ತು ಜಂಟಿಬಿಲ್ಲೆ ರೀತಿಯ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಒಂದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಜಂಟಿಬಿಲ್ಲೆ ಸಾಲುಕಾರ ಕಕ್ಕೆ, ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಕಳಚಬಲ್ಲ, ಆಳಮಾಪಕ ಕಟ್ಟು

ಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ವರ್ತುಲ ನಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಿರಿದಾದ ಮತ್ತು ಮೊನೆಯಾದ ಬೂಟಿನಾಕೃತಿಯ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳನ್ನು, ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳಾಗಿ,



ಚಿತ್ರ 12-27; ಬಿಡಿಸಿದ ಬೀಟ್ ಕಾಳುಗಳ ನಾಟಿಯ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (Intdroational Harvester Company).

ಕೂರಿಗೆ ತಂಡಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಒಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಬೀಜದ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೆಳಗೆ ಇರಿಸಬಹುದಾಗುತ್ತದೆ.

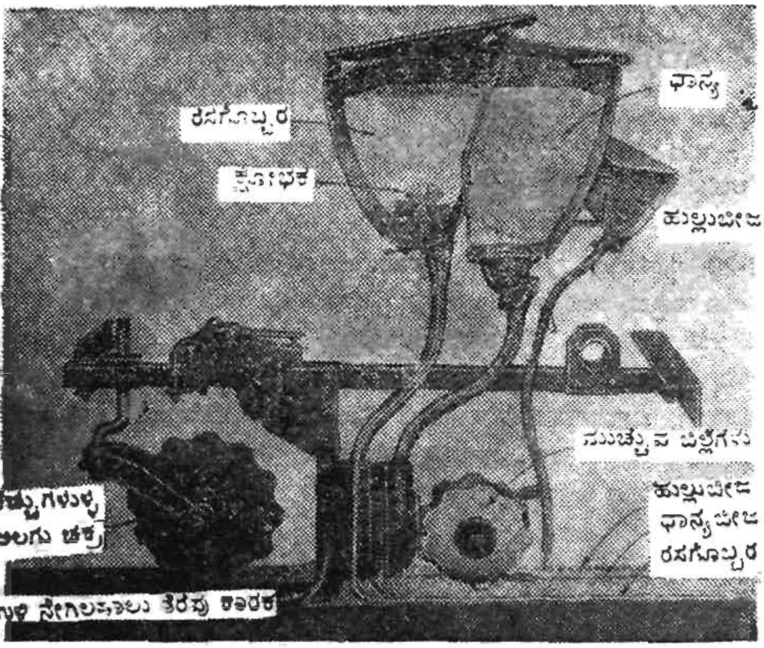
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ನಾಟಿಗಳು

ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಬಿತ್ತನೆಮಾಡುವ ನಿಧಾನವಾದ ಶ್ರಮದಾಯಕವಾದ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ನಾಟಿಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅವು ಸಾಲನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತವೆ, ಬಿತ್ತುತ್ತವೆ, ಅನುಕೂಲವಾದ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜದ ಹೋಳುಗಳನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೀಜದ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೆಳಗೆ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇಚ್ಛಿತ ಆಳಕ್ಕೆ ಬೀಜ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಎರಡನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 12-28). ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಬೀಳಿಕೆಯ ಯಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬಗೆಗಳಿವೆ: ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ, ಅಧಿಕ-ವೇಗ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ.

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ನಾಟಿಯಂತ್ರದ ಬೀಳಿಕೆಯ ಯಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆಯ್ಕೆ ಚಕ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಮೂರರಿಂದ ಹನ್ನೆರಡು ಆಯ್ಕೆ ಬಾಹುಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 12-29). ಪ್ರಧಾನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತುವ

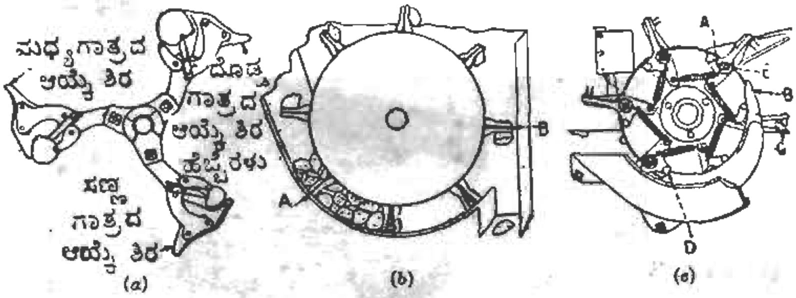
ಅಲಿಸುವ ಚಕ್ರವು, ಆಯ್ಕೆ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಆಯ್ಕೆಕಾರಕವು ಬೀಜಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆಯ್ಕೆಕೋಶದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಆಯ್ಕೆಕಾರಕವು ಚೂಪಾದ ಎರಡು ಆಯುವ ತುದಿಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಅವು ಬೀಜದ



ಚಿತ್ರ 12-28: ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಹಿಂಬಾಲಕ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ನಾಟಿ ಯಂತ್ರ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಜೋಡಣೆಯಿಂದಲೂ ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ವರ್ತುಲ ನಾಳದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಲೂ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ. ಸಾಲುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ಇಳಿಸಲು ಆ ವ್ಯವಸೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. (International Harvester Company).

ಒಂದು ಚೂರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆಯ್ದು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಅದನ್ನು ಮುಂದುಗಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆ ದಂಡವು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಲೇ, ಆ ಬೀಜವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ತುದಿಗಳಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬೀಜವು ಆಗ ಬೀಜಮುಖದೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಸಾಲುಕಾರಕವು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಸಾಲಿನೊಳಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಬೀಜಮುಖವು ಬೀಜಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡಿ ಬೀಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆಯ್ಕೆ ಬಾಹುವಿನ ತಳವು ಒಂದು ಚಾಚುದಂಡವನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತಲೇ ಆಯ್ಕೆಬಾಹು ತೆರೆದು ಆಯ್ಕೆತುದಿಗಳಿಂದ ಬೀಜದ ಚೂರು ಹೊರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜದ ಚೂರುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಅಂತರವನ್ನು,

ಆರಿಸುವ ಚಕ್ರದ ವೇಗವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಆಯ್ಕೆಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವ ಬೀಜಗಳ ಪರಿಮಾಣವು ಸ್ವಯಂ ನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿ



ಚಿತ್ರ 12-29: ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ನಾಟಿಯಂತ್ರಗಳ ಮೂರು ಮಾದರಿಗಳು. ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ ಒಂದು ಗಾತ್ರದ ಆಯ್ಕೆಕಾರಕವದ್ದು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಎ) ಮೂರು ಗಾತ್ರಗಳ ಆಯ್ಕೆಕಾರಕಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಆರಿಸುವ ಚಕ್ರ. (ಬಿ) ಆಯ್ಕೆ ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಬಾಹುಗಳು ಆಯ್ಕೆ ಕೋಶದಿಂದ ಬೀಜಚೂರುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಒಳಭಾಗದ ಸೀಳ-ಸೀಳಿಕೆಯ ನೋಟವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. (ಸಿ) ಬೀಜದ ಚೂರನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಲು ಆಯ್ಕೆ ಬಾಹುವಿನ ದವಡೆಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಆಯ್ಕೆ ಚಕ್ರದ ಬಾಹು ದಂಡಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ರುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಕೂರಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಸವಾರನಾಗಿ ಕುಳಿತಿರುವ ಮನುಷ್ಯ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಗಳು ಸದಾ ತುಂಬಿರುವಂತೆ ಮತ್ತು ಆಯ್ಕೆಯ ಕೋಶ ಅಡಚಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

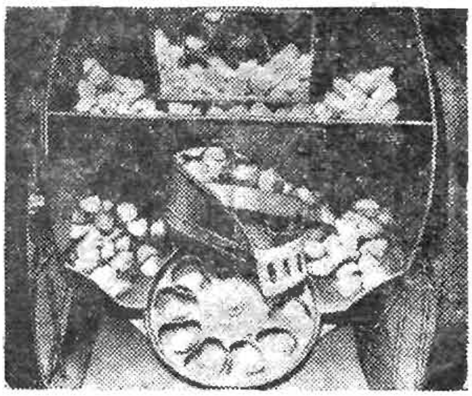
ಅಧಿಕ ವೇಗ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ

ಅಧಿಕ ವೇಗ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಕೂರಿಗೆಯು ಎರಡು ಆಯ್ಕೆಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಚಕ್ರದಲ್ಲೂ ಎಂಟು ಆಯ್ಕೆ ಬಾಹುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಒಂಟಿ ಆಯ್ಕೆ ಚಕ್ರ ತಿರುಗುವ ವೇಗದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಮಾತ್ರದ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಈ ಆಯ್ಕೆ ಚಕ್ರಗಳೆರಡೂ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವೇಗದ ಎರಡರಷ್ಟು ವೇಗ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅಧಿಕ ವೇಗದ ಬಿತ್ತನೆ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಒಂಟಿ ಚಕ್ರವು ತಿರುಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ಇದರ ಆಯ್ಕೆ ಬಾಹುಗಳು ಸುತ್ತುವುದಿಲ್ಲ.

ಅರ್ಧ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ

ಈ ಬಗೆಯ ನಾಟಿಯಂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಬೀಳಿಕೆಯ ಯಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ

ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಬೇರೆಯ ಬಗೆಯದಾಗಿದೆ. ಸುತ್ತುವ ಸಮತಲ ಊಡುವಲಯದಲ್ಲಿನ ಕೋಶಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಊದು ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಎತ್ತುಗೆ ಚಕ್ರದಿಂದ ಬೀಜಗಳು ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಊಡು ವಲಯವು ಬೀಜವನ್ನು ಬೀಜ ಕೊಳವೆಯ ಮೇಲಿನ ರಂಧ್ರದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ತರುತ್ತಲೇ, ಬೀಜವು ಆ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಸಾಲಿನೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಬೀಜವಲಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೂ



ಚಿತ್ರ 12-30: ಅರ್ಧ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ನಾಟಿಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯಕ ಊಡು ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ಒಂದು ಬೀಜದ ಚೂರನ್ನು ಇರಿಸಲು ಎತ್ತುಗೆಯು ತಪ್ಪಿದಾಗ, ಕೂರಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯೇ ಖಾಲಿ ಇರುವ ಕೋಶವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತಾನೆ. ಆದಕಾರಣವೇ, ಈ ಬಗೆಯ ಬೀಳಿಕೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಸಹಾಯ ಊಡು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಒಂದೇ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚೂರುಗಳು ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ, ಆ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಡುತ್ತಾನೆ ಊಡುವಲಯಗಳನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಬೀಜಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಊಡುಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತು, ಹನ್ನೆರಡು ಹದಿನೈದು ಅಥವಾ ಹದಿನೆಂಟು ಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 12.30).

ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ನಾಟಿಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣು ಕಡಮೆ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಉಳಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಕೂರಿಗೆಯೊಂದಿಗೇ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಸಗೊಬ್ಬರದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದರೆ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೆಟ್ಟು ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ, ಬೀಜದ ಎರಡೂ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ

ಬೀಜದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ, ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ತಂಡತಂಡವಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12-31). ಜೋಡಿಬಿಲ್ಲೆಯ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳು ಸುಮಾರು ಬೀಜದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಇರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ 12 ಅಂಗುಲದ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಆಳವಾಗಿ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಇರಿಸಲು ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನೂ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಇರಿಸುವ ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಮೇಲು-ಕೆಳ ಅನ್ವಯ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೂರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಡು-ಓಟದ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ; ಆದರೆ ಒಂಟಿ ಮತ್ತು ಜೋಡುಬಿಲ್ಲೆಯ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳೂ ಸಹ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಬೀಜದ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಏಣು (ದಿಂಡು) ಕಟ್ಟಲು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 12-31) ಶೂ ಮಾದರಿಯ ಅಥವಾ ಬಿಲ್ಲೆ ಮಾದರಿಯ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಜೋಡಿ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜವನ್ನು ಇರಿಸಲು ನುರಿನಳಿಕೆಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 12-32).

ಒಂದು-, ಎರಡು- ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಬಿತ್ತಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಕೂರಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಲುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಗಲವನ್ನು 30 ರಿಂದ 40 ಅಂಗುಲದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ 2 ಅಂಗುಲ ಅಂತರವಿರುವಂತೆ ಕ್ರಮಪಡಿಸಬಹುದು.

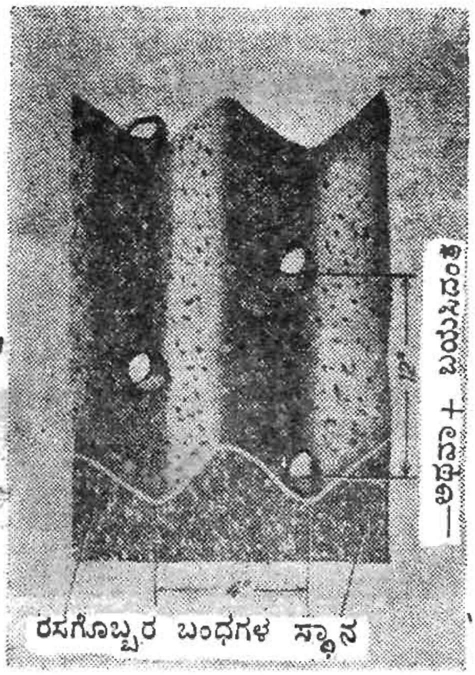


ಚಿತ್ರ 12–31: ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೂರಿಗೆಯ ಸಾಲುಕಾರಕ ಜೋಡಣೆಯ ಮೇಲ್ನೋಟ. ರಸಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಲನ್ನು ತೆರೆಯುವ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು, ಬೀಜದ ಕೂರಿಗಾಗಿ ಸಾಲನ್ನು ತೆರೆಯುವ ಅಲಗುಗಳು ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚುವ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಅಥವಾ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಕೋಸು, ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಟೊಮೆಟೊ, ಗೆಣಸು ಮುಂತಾದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಾಟಿಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವಾಗ, ನಾಟಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರದ ಉಪಯೋಗ

ದಿಂದ ಕಾಲವನ್ನೂ ಶ್ರಮವನ್ನೂ ಉಳಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 12-33). ಈ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಾಲನ್ನು ತೆರೆಯುವ ಸಾಧನ, ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ತೊಟ್ಟಿ, ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಬಿಲ್ಲೆಗಳು

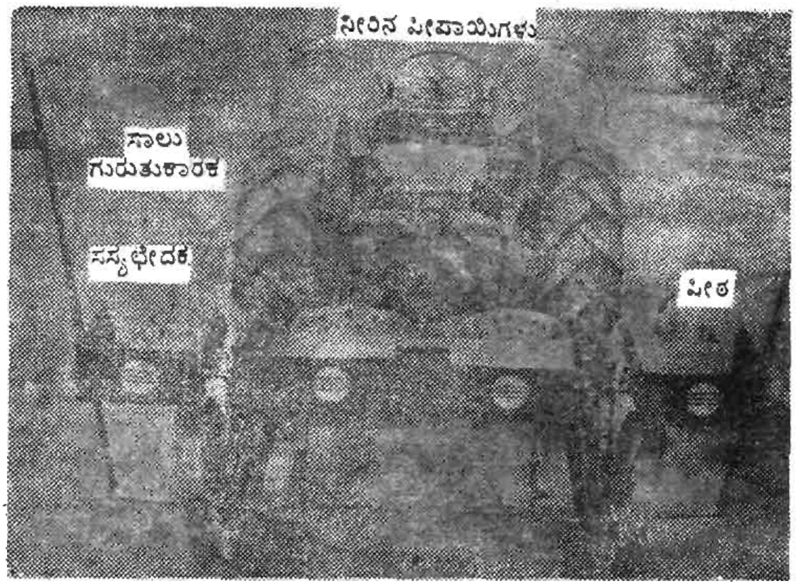


ಚಿತ್ರ: 12–32 ಜೋಡಿ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಬಹುದು.

ಅಥವಾ ಅಲುಗುಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ನಾಟಿಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ, ಅನುಕೂಲವಾದ ಹವೆಗಾಗಿ ಕಾಯುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ, ಇರಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಪ್ರತಿ ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಯಂತ್ರವು ಸ್ವಲ್ಪನೀರನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತದೆ. ಅನುಕೂಲವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಯಂತ್ರದಿಂದ, ದಿನಕ್ಕೆ 3 ರಿಂದ 8 ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನಾಟಿ ಮಾಡಹುದುದು.

ಚಿತ್ರ 12–34ರಲ್ಲಿ ಎರಡು ರಬ್ಬರು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಇರಿಸಿರುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಉಕ್ಕಿನ ಬೆರಳುಗಳ ಅಡ್ಡ-ಸೀಳಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ರಬ್ಬರು ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಇರಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಆಗುವವರೆಗೂ ಉರುಳೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಗಲಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 12–34ರಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ). ಅನಂತರ ಅವು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತವೆ. ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನ

ಒಳಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವವರೆಗೂ ಸಸಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಸಸಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತವೆ. ಓರೆಯಾದ ಒತ್ತುಚಕ್ರಗಳು ಸಸಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಮಣ್ಣನ್ನು ಒತ್ತುತ್ತವೆ.

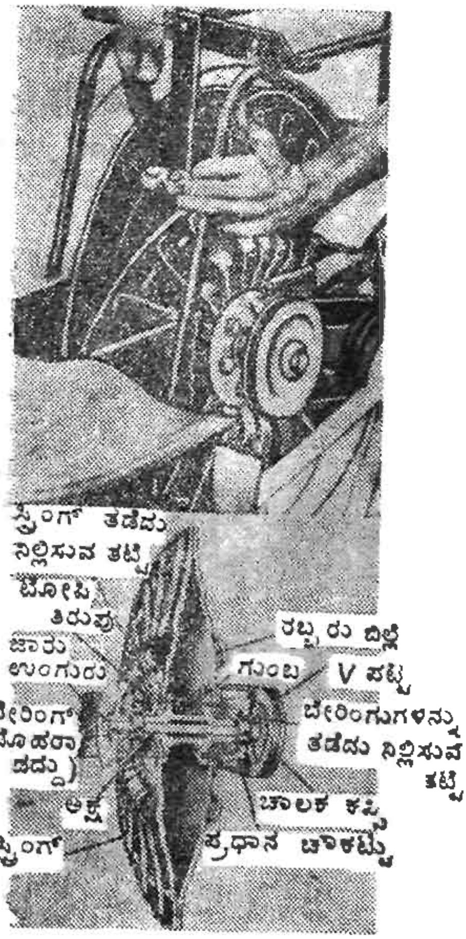


ಚಿತ್ರ 12-33: ಎರಡು ಸಾಲಿನ ನಾಲ್ಕು ಆಳಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನಾಟಿಯಂತ್ರ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲೂ ಮೇಲಿರಿಸಲಾಗಿರುವ ನೀರಿನ ಪೀಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. (Mechanical Trans Planter Co.)

ಬೀಜ ಚೆಲ್ಲುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೂರಿಗೆ ನಾಟಿಯಂತ್ರಗಳು

ಬೀಜ ಚೆಲ್ಲುವಿಕೆಯು ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯದಾದ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭವಾದ ವಿಧಾನ. ಕೈಯಿಂದ ಎರಚುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಎರಚಿದರೆ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿಯೂ ಕೆಲಸ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಎರಚುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಗೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ: ಬೆನ್ನು ಚೀಲ ಅಂತ್ಯದ್ವಾರ, ದ್ವಿಚಕ್ರ ಕಳೆನಾಶಕ ಮಿಶ್ರಕ ಮತ್ತು ವಾಯುವಿಮಾನ. ಎರಚುವ ಕೂರಿಗೆಗಳು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರದ ಮೇಲೆ ಬೀಳಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಜೋಡಣೆಗಳಾವುದನ್ನೂ ಪಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುದು ಅವಶ್ಯವೆನಿಸಿದಾಗ, ಹಲುಬೆ ಹೊಡೆಯುವ ಮೂಲಕ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆನ್ನುಚೀಲ ನಾಟಿ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ, ದೊಡ್ಡ ಚೀಲವೊಂದನ್ನು

ಕಟ್ಟಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬೆನ್ನಿನ ಹಿಂದೆ ತೂಗುಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೈಯಿಂದ ತಿರುಗಿಸಬಹುದಾದ ವಕ್ರದಂಡವೊಂದು ಹಲವು ಕೇಂದ್ರಾ



ಚಿತ್ರ 12-34: ಸಸಿಗಳನ್ನು ನಾಟಿಮಾಡಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಎರಡು ರಬ್ಬರು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿರುವ ಉಕ್ಕಿನ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬೆರಳುಗಳು. ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಇರಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಆಗುವಂತೆ ಆ ರಬ್ಬರು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಅಗಲಿಸುವ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (Deere and Company).

ಪಸರಣ ಕೀಲು ಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಚಕ್ರವೊಂದನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಪ್ರವಾಹದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಆ ಕೀಲುಕಡ್ಡಿಗಳು ಮುಂದಕ್ಕೂ ಪಕ್ಕಗಳಿಗೂ ಚೆಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಜಾರುವ ದ್ವಾರವೊಂದು ಬೀಜಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ದ್ವಾರವನ್ನು ಅಗಲವಾಗಿ ತೆರೆದಷ್ಟೂ, ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ

ಯಾಗುವ ಬೀಜಗಳ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಲೋವರ್ (ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇವಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಮೂರೆಲೆಯ ದಳಗಳುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳು) ಬೀಜಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಹುಲ್ಲಿನ ಬೀಜಗಳನ್ನೂ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಲ್ಲೂ ಹೊಲಗಳಲ್ಲೂ ವಸಂತದ ಮೊದಲಿನಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಲು ಈ ಬಗೆಯ ಕೂರಿಗೆಯು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿ ಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಿತ ಚೆಲ್ಲುವ ಕೂರಿಗೆಯೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ 12-35 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿ, ಊಡು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೆ–ಚಕ್ರ ಇವುಗಳಿಂದ ಅದು ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 12–35: ಕಾಳು, ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಮತ್ತು ಒಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿ–ಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಿತ ಎರಚುವ ಯಂತ್ರ (Herd Seeder Co.)

ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ, ಕುದುರೆಗಳಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವ, ಚೆಲ್ಲುವ ನಾಟಿಯಂತ್ರಗಳು ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ: ಕಿರಿಯ ಪಥದವು ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ಪಥದವು- ಮುಚ್ಚುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸದೆ ಇರುವಾಗ ಕಿರಿಯ ಪಥದ ನಾಟಿಯಂತ್ರವೇ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿರುವುದಾಗಿ ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಒರಟು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಾಲಗೆಯನ್ನು ಬಡಿಯುವಿಕೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಅದು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಬಗೆ

ಗಳಲ್ಲೂ ಅರಿಗೊಳವೆ-ಚಕ್ರದ ಮಾದರಿಯ ಊಡನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಳೆನಾಶಕ - ಮಿಶ್ರಕ ಚೆಲ್ಲುವ ಕೂರಿಗೆಯು ಕಳೆನಾಶಕ - ಮಿಶ್ರಕದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬೀಜ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅನಂತರ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಉಕ್ಕಿನ ಉದ್ದವಾದ ಮಿಶ್ರಕ ಬೆರಳುಗಳಂಥ ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನೆಲಉರುಳೆಗಳ ಕೂರಿಗೆಯು ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಎರಚುವ ಕೂರಿಗೆಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

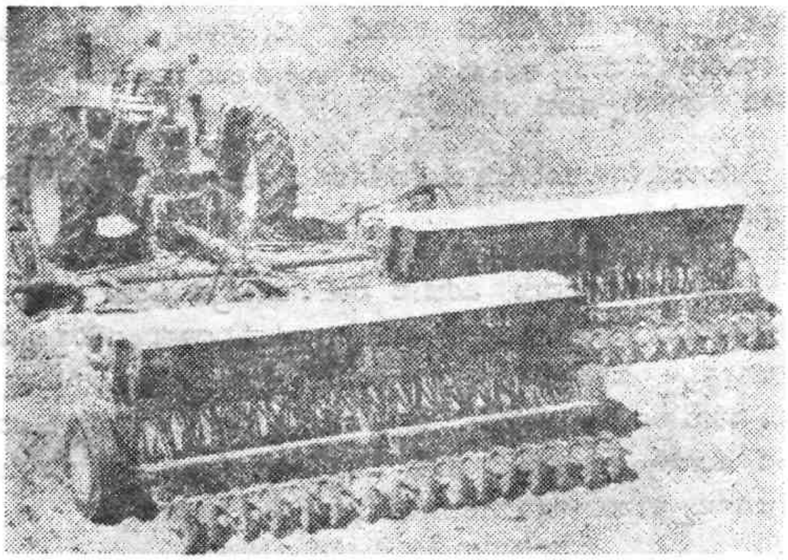
ವಾಯುವಿಮಾನವನ್ನು ಎರಚುವ ನಾಟಿ-ಯಂತ್ರದ ಒಂದು ಬಗೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಬತ್ತ, ಮೇವಿನ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಎರಚುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿತ್ತಲ್ಪಡುವ ಬೀಜಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಇತರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ನಾಟಿಮಾಡಲು ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದು ವಿಶೇಷ ಕೂರಿಗೆ ಕೊಳವೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಕೊಳವೆಯು ಹಿಂಭಾಗದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಾಚಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕೊಯ್ಲು-ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹರಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಭಾಗಗಳಂಥ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಧಾನ್ಯ ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳು

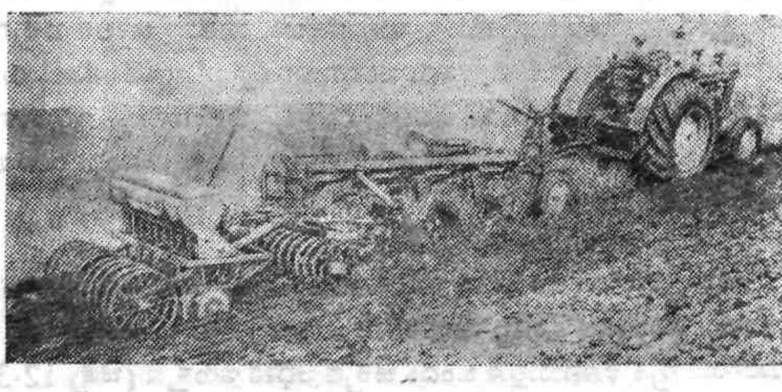
ಸಣ್ಣ ಕಾಳುಗಳ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಳ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ ಅಂತರದ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಆಳದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ರಚಿಸಲಾಗಿರುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಕಾಳುಕೂರಿಗೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಮುಖ್ಯ ಚೌಕಟ್ಟು, ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ಮತ್ತು ಚಾಲಕ ಚಕ್ರಗಳು, ಬೀಜಗಳನ್ನು ಇರಿಸುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಸಮ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಕಾಳನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡಿ ಬಿಡುವ ಸಾಧನ, ಬೀಜಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳು ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚುವ ಸಾಧನಗಳು ಇವು ಇದರ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗಗಳು.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಚಾಲಿತ ಧಾನ್ಯ ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ಎರಡು ಬಗೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: ಹಿಂಬಾಲಕ ಮತ್ತು ಮೇಲಿರಿಸಿದ್ದು. ಬಹುಪಾಲು ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕೂರಿಗೆಯ ಪ್ರತಿ ಕೊನೆಯಲ್ಲೂ ಒಂದು ಚಕ್ರದ ಆಧಾರ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12-36). ಈ ಬಗೆಯನ್ನು ಅಂತ್ಯ-ಚಕ್ರ–ಕಾಳುಕೂರಿಗೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಕೂರಿಗೆಯ ಚಲಿಸುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲು ನೆಲಮಟ್ಟದ ಕರ್ಷಣಕಾರಕಗಳಾಗಿ ಆ ಚಕ್ರಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಅಂತ್ಯ-ಚಕ್ರವೂ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಊಡುಗಳನ್ನು ಚಾಲನ ಮಾಡುವಂತೆ ದೊಡ್ಡ ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡ

ದೂರನಿಯಂತ್ರಕ ವರ್ತುಲನಾಳಗಳು ಅಂತ್ಯಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ಇಳಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಎತ್ತುತ್ತವೆ. ಹಿಂಬಾಲಕ ಒತ್ತುಚಕ್ರದ ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳು



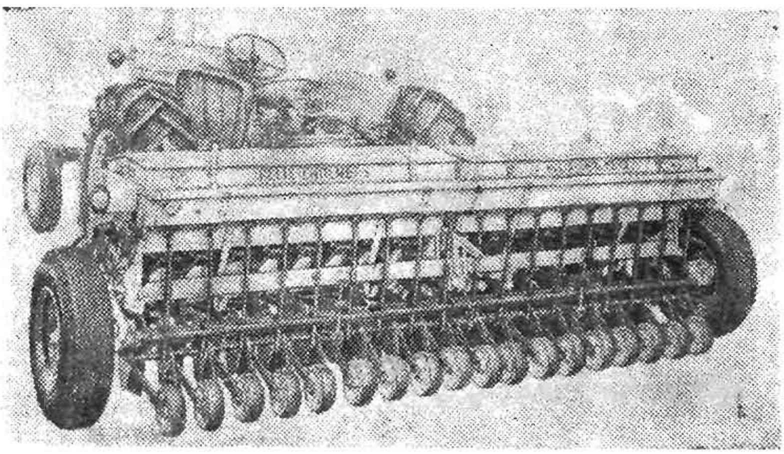
ಚಿತ್ರ 12-36: ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತುಗೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಎರಡು ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಹುಕರ್ಷಣ ದಂಡಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ (Deere and Co.).



ಚಿತ್ರ 12-37: ನೇಗಿಲು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಚೂರ್ಣಕಾರಕದ ಹಿಂದೆ ಬಳಸಲಾಗಿರುವ ಒತ್ತುಚಕ್ರದ ಮಾದರಿಯ ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆ (Oliver Corp.).

ಭಾಗಶಃ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ದೊಡ್ಡ ಒತ್ತುಚಕ್ರಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಭಾಗಶಃ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಸೆಳೆದಂಡದಿಂದಲೂ ಆಧಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 12-37).

ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಬಂಧಕದಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲಿರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12-38). ಕೂರಿಗೆಯು ಊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿ ಹಾರಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಇತರ ಚಲಿಸುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಚಾಲನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 12-38: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಾಳು. ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲು ಕೂರಿಗೆಯ ಸಂಯೋಜನೆ. ರಬ್ಬರಿನ ಒತ್ತು ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ (Allis-Chalmers **Mfg.** Company).

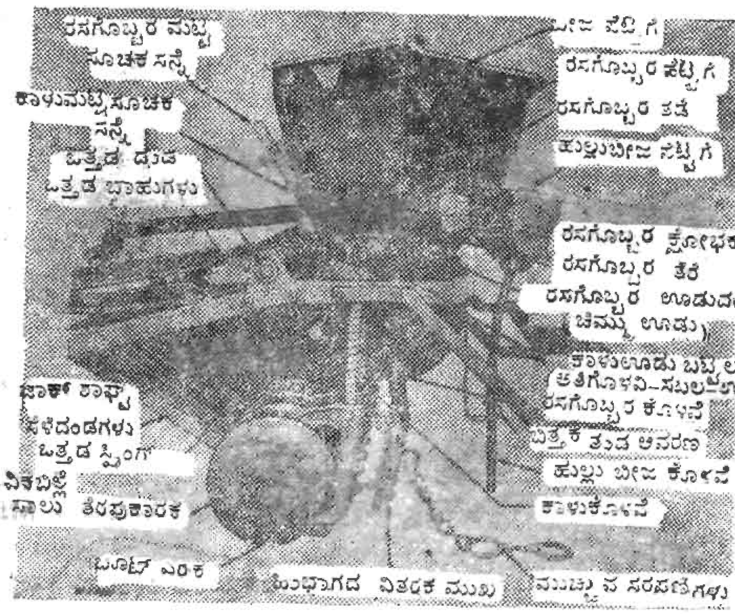
ಹಿಂಬಾಲಕ ಕೂರಿಗೆಗಿಂತಲೂ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕೂರಿಗೆಯಿಂದ ಶೇಕಡಾ 25ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.[1] ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ನಡೆಸಬಹುದು, ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭವಾಗಿಯೂ ಶೀಘ್ರವಾಗಿಯೂ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಬಹುದು; ಏಕೆಂದರೆ, ಅದನ್ನು ಸರಬರಾಜಿನ ವಾಹನ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕದವರೆಗೂ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಹುದು.

ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು 'ಸರಳ ಕೂರಿಗೆಗಳು' ಮತ್ತು 'ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕೂರಿಗೆಗಳು' ಎಂದೂ ಸಹ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಸರಳ ಕೂರಿಗೆಯು ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಿತ್ತನೆಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಊಡುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ; ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕೂರಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕಾಳುಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ; ಅದನ್ನು ಉದ್ದುದ್ದವಾಗಿ ಎರಡು ಕೋಷ್ಠಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಒಂದು ಬೀಜಗಳಿಗಾಗಿ, ಇನ್ನೊಂದು ರಸಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಾಗಿ. ಕೆಲವು ಕೂರಿಗೆಗಳಿಗೆ ಹುಲ್ಲು

---

[1] T. W. Edminister and H.F. Miller, Jr., Advances in Agronomy vol. XI. p. 187, 1959.

ಬೀಜ ಜೋಡಣೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 12-39). ಸರಳ ಮತ್ತು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕೂರಿಗೆಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಅರೆಗೋಳವಿ-ಸಬಲ-ಊಡನ್ನೂ ಮತ್ತು ಜೋಡಿ-ವಾಹನ ಊಡನ್ನೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

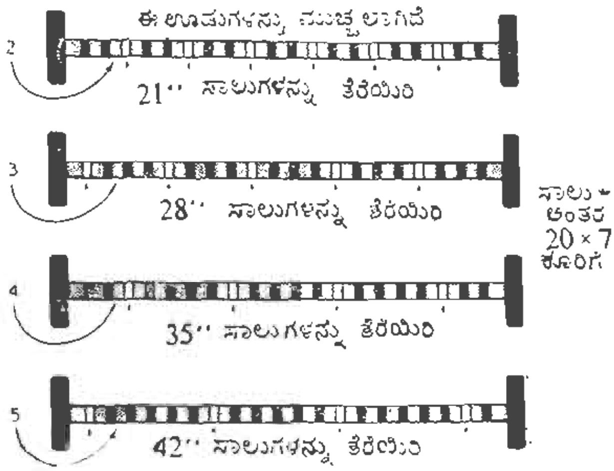


ಚಿತ್ರ 12–39: ಕಾಳು, ರಸಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲು-ಕೂರಿಗೆ ಜೋಡಣೆಯ ಅರ್ಧಸೀಳಿಕೆಯ ನೋಟ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಸೆಳೆಸರಪಣಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ (Deere and Co.).

ಕೂರಿಗೆಯ ಗಾತ್ರ

ಸಾಲುಕಾರಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಅಂತರ ಇವು ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಗಾತ್ರವನ್ನು 12-6, 18-7, ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಅದರ ಅರ್ಥ 6 ಅಥವಾ 7 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ 12 ಅಥವಾ 18 ಸಾಲುಗಳು ಇವೆ ಎಂದು. 6,7 ಮತ್ತು 8 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳನ್ನೂ ಊಡುಗಳನ್ನೂ ಉಳ್ಳ ಕೂರಿಗೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ 27-7 ಗಾತ್ರದ ಕೂರಿಗೆಯು 19½ ಅಡಿ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಳ-ಸಾಲಿನ ಬಗೆಯ ಕೂರಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರ 10, 12 ಮತ್ತು 14 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ದೂರದೂರವಾದ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ನಾಟಿಮಾಡಲು ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸು

ವಾಗ, ಕೆಲವು ಊಡುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12-40). ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳ ಕೂರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ, ಎರಡು ಸಾಲುಗಳ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ, ಬಳಸಬೇಕಾದ ಊಡುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 12-2 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 12-40: ಕಾಳುಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸಸಿಗಳನ್ನು ನಾಟಿಮಾಡಲು ಊಡು ಬಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ರೀತಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚೌಕಟ್ಟು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಲಂಬಕೋನದಲ್ಲಿ ಬಗ್ಗಿಸಿದ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ, ಬಹಳ ಧೃಢವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಲಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಜೋಲಾಡದಂತೆಯೂ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸುವಂತೆಯೂ ಆ ಚೌಕಟ್ಟು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿರುವುದು ಅವಶ್ಯಕ; ಏಕೆಂದರೆ, ಇತರ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳೂ ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಅಚ್ಚು ದಂಡವು ಚೌಕಟ್ಟಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಇದ್ದು ಅದರ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳಲ್ಲೂ ಚಕ್ರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಬೀಜ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಏರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಲುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಡೆ ತೂಗುಬಿಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಚ್ಚುದಂಡದ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳಲ್ಲೂ ಉರುಳೆ ಬೇರಿಂಗುಗಳು ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ಚಕ್ರಗಳು

ಬಹುಪಾಲು ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳು ರಬ್ಬರಿನ ಟೈರುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಕೂರಿಗೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ರಬ್ಬರಿನ ಟೈರುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ, ಕೂರಿಗೆಯನ್ನು ರೂಢಿಯ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮೊಂಡು ಕೆರುದಂಡದಮೇಲೆ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ; ಇದರಿಂದಾಗಿ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಚಕ್ರಕ್ಕಾದರೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕರ್ಷಣ ದಂಡಗಳನ್ನೂ, ಒತ್ತಡ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ ಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಕಾಳುಕೂರಿಗೆ ಉಪಕರಣಗಳ ಟೈರ್ ಗಾತ್ರವು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಗಿ 6.70×15 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಿತ್ತನೆಯ ದರವನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸುವಾಗ ಬಳಸ ಬೇಕಾದ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಅಂಕವನ್ನು ಚಾಲಕನ ಕೈಪಿಡಿಯಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 12–2. ಅಗಲ ಸಾಲು ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಊಡುಗಳು*

(ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲ ಊಡುಗಳನ್ನೂ ಬಿರಡೆಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕು)

7- ಅಂಗುಲ- ಅಂತರದ ಕೂರಿಗೆಗಳು

ಕೂರಿಗೆಗಳು	21″ ಸಾಲು	28″ ಸಾಲು	35″ ಸಾಲು	42″ ಸಾಲು
9×7	3-6-9	1-5-9	3-8	2-8
11×7	3-6-9	2-6-10	1-6-11	3-9
13×7	1-4-7-10-13	1-5-9-13	2-7-12	1-7-13
15×7	1-4-7-10-13	2-6-10-14	3-8-13	1-7-13
17×7	3-6-9-12-15	2-6-10-14	2-7-12	3-9-15

8- ಅಂಗುಲ- ಅಂತರದ ಕೂರಿಗೆಗಳು

ಕೂರಿಗೆಗಳು	24″ ಸಾಲು	32″ ಸಾಲು	40″ ಸಾಲು	48″ ಸಾಲು
16×8	1-4-7-10-13-16	3-7-11-15	1-6-11-16	2-8-14

* ಊಡುಗಳಿಗೆ 1 ರಿಂದ 17ರ ವರೆಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

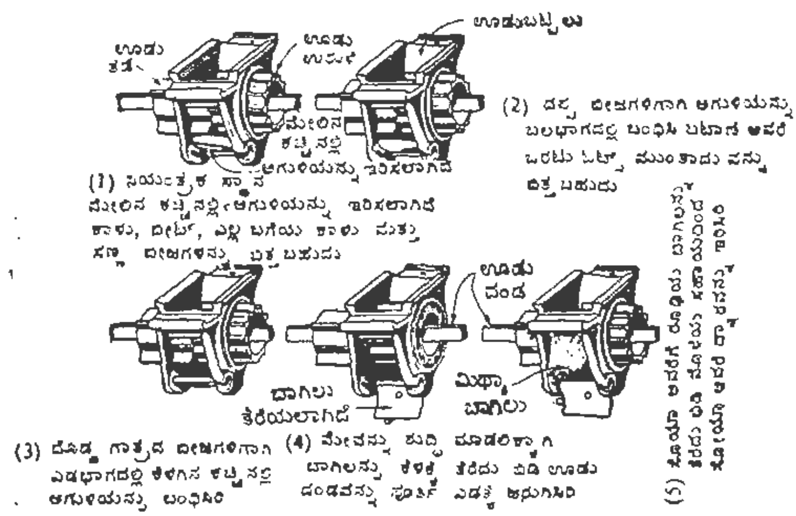
ಬೀಜ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ

ಲೋಹದ ತಗಡಿನಿಂದ ಬೀಜಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಭಾರಿ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯ ನೀರು ಒಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯದಂತೆ ಬಿಗಿಯಾದ ಮುಚ್ಚಳ ವನ್ನು ಒದಗಿಸಿರಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಗೆ, ತಳದ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ, ಒಂದೆರಡು ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಕ್ಷೋಭಕ ದಂಡಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಪೂರ್ತಿ ಉದ್ದಕ್ಕೂ

ಪಸರಿಸಿರುತ್ತವೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ, ಬೀಜಗಳ ಹೊರಕ್ಕೆ ಊಡಲ್ಪಡುವಾಗ ಒಂದರಮೇಲೊಂದು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾಳು ಊಡುಗಳು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ತಳದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಎರಡು ಬಗೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ: (1) ಅತಿಗೊಳವಿ ಚಕ್ರದ ಊಡು ಮತ್ತು (2) ಜೋಡುವಹನ ಊಡು.

ಅರೆಗೊಳವಿ ಚಕ್ರದ ಊಡು

ಅರೆಗೊಳವಿ ಚಕ್ರದ ಊಡು ಎರಡರ ಪೈಕಿ ಹೆಚ್ಚು ಸರಳವಾದುದು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವುದು, ಅದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆಯ ದರದ ನಿರ್ಧಾರಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಜೋಡುವಹನ ಊಡಿಗಿಂತಲೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಶುಚಿಮಾಡಬಹುದಾಗಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅರೆಗೊಳವಿ (ಏಣು) ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಊಡು ಉರುಳೆ, ಊಡು ತಡೆ, ಮತ್ತು ಒಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಬಹುದಾದ ದ್ವಾರ ಇರುತ್ತವೆ. ಊಡು ಉರುಳೆ ಮತ್ತು ತಡೆಯನ್ನು ಒಂದು ಚಚ್ಚೌಕವಾದ ದಂಡದ ಮೇಲಿರಿಸಿರುವುದನ್ನೂ ಮತ್ತು ಆ ದಂಡವು ಊಡು ಬಟ್ಟಲುಗಳ ಮೂಲಕ ತಿರುಗುವುದನ್ನೂ ಚಿತ್ರ 12-41



ಚಿತ್ರ 12–41 ಅರೆಗೊಳವಿ ಚಕ್ರದ ಕಾಳು ಊಡು: ಅದರ ವಿವಿಧ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ

ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ದಂಡದೊಂದಿಗೆ ಊಡು ಉರುಳೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದ್ವಾರದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಕಾಳನ್ನು ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕಾಳು ಊಡು ಕೊಳವೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ದ್ವಾರವನ್ನು ಚಿಕ್ಕದು ದೊಡ್ಡದು ಮಾಡಬಹುದು. ಗೇರುಗಳು, ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲು ಚಕ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸರಪಣಿಗಳು

ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಧಾನ ಅಚ್ಚಿನಿಂದ ಊಡು ದಂಡಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಊಡುಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿನ ಕಾಳಿಗೆ ಊಡುಉರುಳೆಯ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಮೆ ಭಾಗವನ್ನು ತೆರೆಯುವ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆಯಾಗುವ ಕಾಳಿನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಇಚ್ಛಿತ ಪರಿಮಾಣದ ಬಿತ್ತನೆಮಾಡಲು



ಚಿತ್ರ 12–42: ಕಾಳುಕೂರಿಗೆಗಳಿಗೆ ಬಿತ್ತನೆಯ ವೇಗದ ಸೂಚಕ (Deere and Co.)

ಅರೆಗೋಳವಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಊಡು ಉರುಳೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಾದರಿಯ ಸೂಕ್ತ ಫಲಕವೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ 12-42ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



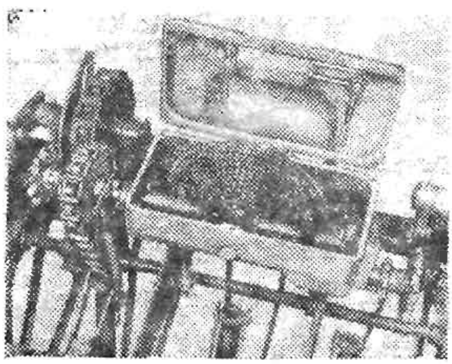
ಚಿತ್ರ 12–43: ಬಿತ್ತನೆಯ ದರಕ್ಕೆ ದ್ವಾರದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಒಳಜೋಡುವಹನ ರೀತಿಯ ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆ ಊಡು.

ಒಳಜೋಡು ವಹನ ಊಡು

ಚಿತ್ರ 12-43ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಈ ಬಗೆಯ ಊಡಿಗೆ ಅದರ ರಚನೆಯಿಂದಾಗಿ ಈ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಖಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಚಕ್ರ ಇದೆ. ಆ ಮುಖ

ಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣದು, ಇನ್ನೊಂದು ದೊಡ್ಡದು. ಸಣ್ಣ ಕಾಳುಗಳ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಸಣ್ಣ ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನೂ, ಓಟ್ಸ್, ಗೋಧಿ, ಬಟಾಣಿ, ಹುರುಳಿ ಮುಂತಾದ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಕಾಳುಗಳ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ದೊಡ್ಡ ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರುವು ದನ್ನು 12-43ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಕ್ರದ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ತಗು ಲಿಸಲಾಗಿದೆ; ಆದಕಾರಣ ಅದನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಯಾವ ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನು ಬೇಕಾ ದರೂ ಮುಚ್ಚಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಊಡುಚಕ್ರಗಳ ವೇಗವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಆಗುವ ಬೀಜಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 12-44ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೊರ ದ್ವಾರಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಡಮೆ



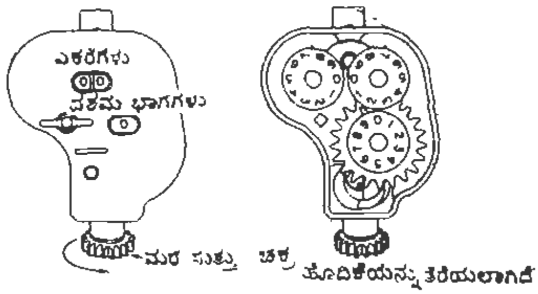
ಚಿತ್ರ 12-44: ಊಡು ಚಕ್ರದ ವೇಗವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳಿಂದ ಬಿತ್ತನೆಯಾಗುವ ಧಾನ್ಯದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಗೇರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ(Oliver Corp.).

ಮಾಡುವ ವಿಶೇಷ ಜೋಡಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕದು, ದೊಡ್ಡದು ಮಾಡಬಹುದಾದ ದ್ವಾರಗಳು, ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆಯಾಗುವ ಕಾಳಿನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂ ತ್ರಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಸಹ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿ ಮಾಪಕಗಳು

ಚಿತ್ರ 12-45ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತಹ ಪುಟ್ಟ ಉಪಕರಣವೊಂದನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳಲ್ಲೂ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅದನ್ನು 'ಭೂಮಿಮಾಪಕ' 'ಎಕರೆ - ಮಾಪಕ' ಅಥವಾ 'ಸಮೀಕ್ಷಕ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎಷ್ಟು ಎಕರೆಗಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಆಯಿತೆಂ ಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುವಂತೆ ಆ ಉಪಕರಣವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಪೆಟ್ಟಿಗ

ಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬುಷೆಲ್ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಯಿತು(1 ಬುಷೆಲ್=8ಗ್ಯಾಲನ್) ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಎಕರೆ ನೆಲವನ್ನು ಬಿತ್ತಲಾಯಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ಚಾಲಕ ಗುರುತಿಟ್ಟು



ಚಿತ್ರ 12-45: ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಭೂಮಿಮಾಪಕ ಅಥವಾ ಎಕರೆ ಮಾಪಕ.

ಕೊಂಡರೆ ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆಯಾಗುವಷ್ಟು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕೂರಿಗೆಯು ಸರಿಯಾಗಿ ಒದಗಿಸಿದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡಬಹುದು. ಇದನ್ನು ದೋಷ ನಿರ್ಣಯ ಎನ್ನಲಾಗದು. ದೋಷನಿರ್ಣಯದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳ ದೋಷನಿರ್ಣಯ

ಬಹುಪಾಲು ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸೂಚಕ ಫಲಕದ ಮೇಲಿನ ಸೂಚಕವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಇರಿಸಿದಾಗಲೂ ಸಹ, ಕೆಲವು ಕೂರಿಗೆಗಳು ಸೂಚಕದ ಮುಳ್ಳು ತೋರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಳನ್ನು ಬಿತ್ತುತ್ತವೆ, ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಕಡಮೆ ಕಾಳನ್ನು ಬಿತ್ತುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ, ಗೊತ್ತಾದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆದು ಬಿತ್ತನೆಮಾಡಿ, ಬಿತ್ತನೆಯಾದ ಕಾಳಿನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ, ಚಾಲಕನು ಕೂರಿಗೆಯ ದೋಷವನ್ನು ನಿರ್ಣಯ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾನೆ. ಎಷ್ಟೇ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಮಾಡಿದರೂ, ಇದು ಕೂರಿಗೆಯ ದೋಷ ನಿರ್ಣಯದ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನ ಆಗಲಾರದು.

ಕೂರಿಗೆಯ ದೋಷನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ ಹೀಗಿದೆ: ಮೊದಲು ಕೂರಿಗೆಯು ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವ ಪಟ್ಟಿಯ ಅಗಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಸಾಲು ಕಾರಕಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕೂರಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, ಅನಂತರ, ಒಂದು ಎಕರೆ ಅಗಲ, ಆ ಅಗಲ ಇರುವ ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟಾಗಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬೇಕು. 43,560ನ್ನು —ಇದು ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿನ ಚದರ ಅಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ — ಕೂರಿಗೆಯ ಬಿತ್ತನೆಮಾಡುವ

ಪಟ್ಟಿಯ ಅಗಲದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಇದು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಳನ್ನು ಬಿತ್ತಲು ಕೂರಿಗೆ ಚಲಿಸಬೇಕಾದ ದೂರವನ್ನು ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಇಷ್ಟು ದೂರ ಹೋಗುವ ವೇಳೆಗೆ ಕೂರಿಗೆಯ ಚಕ್ರಗಳು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿ. ಕೂರಿಗೆ ಚಲಿಸಬೇಕಾದ ದೂರವನ್ನು ಚಕ್ರದ ಸುತ್ತಳತೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಇದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಬೀಜ ತೊಟ್ಟಿಯ ತುಂಬಾ ಬೀಜವನ್ನು ತುಂಬಬೇಕು.

ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತುವಂತೆ ಸೂಚಕ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಮೇಲೆ ಸೂಚಕವನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕು.

ಕೂರಿಗೆಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ, ಪ್ರತಿ ಬೀಜ ಕೊಳವೆಯ ಒಳಗೂ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಚೀಲವನ್ನು ಇರಿಸಿ, ಅಳತೆಮಾಡಿದ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚೂರು ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಸುತ್ತಿ, ಚಕ್ರದ ಪ್ರತಿ ಸುತ್ತನ್ನೂ ಎಣಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ತಗುಲಿಸಿ, ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ, ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಬೇಕು. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸಾಗುವಾಗ ತಿರುಗುವ ವೇಗದಲ್ಲೇ ಚಕ್ರಗಳು ತಿರುಗಲಿ. ಕಾಲು ಅಥವಾ ಅರ್ಧ ಎಕರೆಗೆ ಸಮವಾಗುವಷ್ಟು ಚಕ್ರಗಳು ಸುತ್ತಿದ ಕೂಡಲೇ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತೂಕಮಾಡಿ ಪ್ರತಿ ಊಡಿನಿಂದಲೂ ಬಿತ್ತನೆಯಾದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ತೂಕಮಾಡಬೇಕು; ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಊಡು ಬಟ್ಟಲನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಎಕರೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಗಲು, ಕಾಲು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಯನ್ನಾದರೆ ನಾಲ್ಕರಿಂದಲೂ, ಅರ್ಧ ಎಕರೆಯ ಅಂಕಿಯನ್ನಾದರೆ ಎರಡರಿಂದಲೂ ಗುಣಿಸಬೇಕು.

ಸೂಚಕವು 8 ಪೆಕ್ (1 ಪೆಕ್=2 ಗ್ಯಾಲನ್) ತೋರಿಸುವಂತೆ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ, 8 ಪೆಕ್‌ಗಳಷ್ಟು ಧಾನ್ಯ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರಬೇಕು. 6 ಪೆಕ್‌ಗಳಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಧಾನ್ಯ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದರೆ, ಕೂರಿಗೆಯಲ್ಲಿ ದೋಷವಿದೆ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.

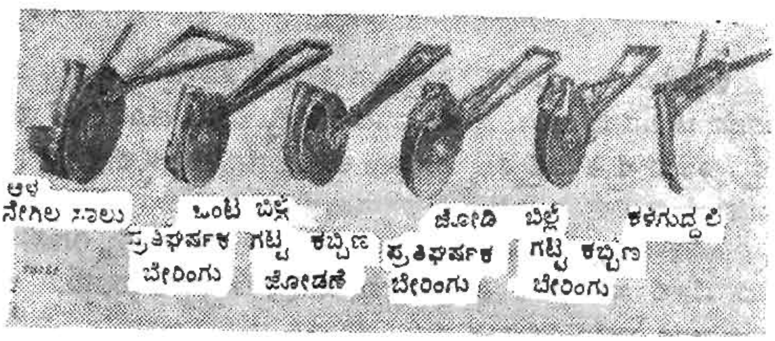
ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಸೂಚಕವನ್ನು ಇರಿಸಿದ್ದ ಪರಿಮಾಣ ಇವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಸೂಚಿತ ಪರಿಮಾಣದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, ಸೂಚಿತ ಪರಿಮಾಣದ ಶೇಕಡಾ ದೋಷವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಮೇಲಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು

ಸೂಚಿತ ಪರಿಮಾಣಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 2 ಪೆರ್‌ಗಳು. ಅದನ್ನು ಸೂಚಿತ ಪರಿಮಾಣವಾದ 8 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಕಡಾ 25 ದೋಷ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಸಾಲುಕಾರಕಗಳು

ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಗಳ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ, ಆಳ ಸಾಲು, ಏಕಬಿಲ್ಲೆ ಮತ್ತು ಜೋಡಿಬಿಲ್ಲೆ. ಕಾಳು ಕೊಳವೆಯೊಂದರ ಮೂಲಕ ಊಡಿನಿಂದ ಕಾಳು ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು, ಅನಂತರ ಸಾಲಿನೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಸಾಲುಕಾರಕಗಳು ಕೂರಿಗೆಯ ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ಕರ್ಷಣ ದಂಡಗಳಿಂದ ತಗುಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 12-46).



ಚಿತ್ರ 12-46: ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳ ಬಗೆಗಳು (Deere and Company).

ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ ಮಾದರಿಯ ಸಾಲುಕಾರಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಮೊನೆಗಳುಳ್ಳ ಸಲಿಕೆ (ಗುದ್ದಲಿ) ಯನ್ನು ಕೋಶದ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೇರವಾಗಿ ಸಲಿಕೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾಲಿನೊಳಕ್ಕೆ ಕಾಳು ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಸಲಿಕೆಯು ಯಾವುದಾದರೂ ತಡೆಗೆ ಬಡಿದಾಗ, ಯಾವ ಅಪಾಯವೂ ಆಗದಂತೆ ಸುರುಳಿಯ ರೂಪದ ಅಥವಾ ಸೂಜಿರೂಪದ ತೊಡರನ್ನು (ಟ್ರಿಪ್) ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಸರಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಸಾಲುಕಾರಕವನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ, ಮಣ್ಣು ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ತೊಂದರೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಏಕಬಿಲ್ಲೆ ಸಾಲುಕಾರಕದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಳ್ಳ ಬೀಳಿಸಿರುವ ಒಂದು ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಕೋಶಕ್ಕೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಕೋನವನ್ನು ನಿರ್ವಿಷತ್ತಾ ಓಡುವಂತೆ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12-46). ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಇರುವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಉಬ್ಬಿರುವ ಪಾರ್ಶ್ವದ

ಮೇಲೆ ಕೋಶದಿಂದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಚೆಲ್ಲಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಶುಭ್ರವಾಗಿರಿಸಲು ಉಬ್ಬು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಬೆರಳಿನ ಮಾದರಿಯ ಕೆರೆತಕಾರಕವನ್ನೂ ಮತ್ತು ನಿಮ್ನ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ T-ಆಕಾರದ ಕೆರೆತಕಾರಕವನ್ನೂ ಬಳಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕ ಬಿಲ್ಲೆ ಸಾಲುಕಾರಕವು ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಆಳವಾಗಿ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ, ಕಸದಿಂದ ತುಂಬಿದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೊಯ್ಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಏಕಬಿಲ್ಲೆಯ ಅರ್ಧ ಆಳದ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳು ಕಡಮೆ ತೇವದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಲು 14 ಅಂಗುಲದ ಏಕಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ನ ಪಾರ್ಶ್ವವು ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿರುವಂತೆ, ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಸಾಲುಕಾರಕಗಳನ್ನೂ, ಎಡಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿರುವಂತೆ ಉಳಿದ ಅರ್ಧದಷ್ಟನ್ನೂ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಾದರೂ ಇರಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಕ್ರಮೇಣ ಹಿಂದ ಮುಂದಾಗಿಯಾದರೂ ಇರಿಸಬಹುದು. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ನ್ನು ಒತ್ತಡದಿಂದ ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಸುತ್ತುತ್ತವಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ಮತ್ತು ಮೃದು ಚಾಲನೆಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳಿಗೆ ಬಹು-ಮೃದುಚಾಲಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಜೋಡಿ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಸಾಲುಕಾರಕದಲ್ಲಿ, ಬಹಳ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಳ್ಳವನ್ನುಳ್ಳ ಎರಡು ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಓರೆಯಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಅವು ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೊಗುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಓಟದ ಏಣನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ ಆ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಶುದ್ಧವಾದ ಸಾಲನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಾಲಿನ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಏಣನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ, ಸುಮಾರು ಒಂದು ಅಂಗುಲ ಅಂತರದಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಸುಸ್ಪಷ್ಟ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳು ಇರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಗರಗಸ ಅಲಗಿನ ಜೋಡಿ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಸಾಲುಕಾರಕಗಳು, ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಾಗ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಅಂಚಿನಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಇರಿಸುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಸಾಲುಕಾರಕವು ಅಧಿಕ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ವೇಗಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಕಸ ತುಂಬಿದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೂ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ.

ತಡಕೆ ಬಗೆಯ ಅಥವಾ ಆಳಸಾಲಿನ ಸಾಲುಕಾರಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ12-46ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಸಾಲುಕಾರಕವನ್ನು ಆಳವಾದ ಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಮತ್ತು ಮಂಜು, ತೇವ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವಂತೆ ಮತ್ತು

ಸಾಲನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ ಬೀಜಗಳ ಬಿತ್ತನೆ ಆಗುತ್ತದೆ; ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಸರಬರಾಜು ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕಾರ್ಯಗಳೂ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮೊದಲು ಉಳುಮೆ ಮಾಡದೆ, ಹಲುಬೆ ಹೊಡೆಯದೆ, ಬೀಜಮಡಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸದೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯ ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ಈ ಕಾರ್ಯಗಳು ಯಾವುದನ್ನೂ ಮಾಡದೆ, ಓಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಣ್ಣ ಧಾನ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಹುಲ್ಲು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಈ ಉಪಕರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿತ್ತಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅವಶ್ಯವೆನಿಸಿದರೆ, ಗೋಮಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಗೊಂಡಿರುವ ಹುಲ್ಲುನೆಲದ ಪದರನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸದೆಯೇ, ಮೇಲ್ಪದರದಿಂದ 3 ಅಥವಾ 4 ಅಂಗುಲಗಳ ಆಳದಲ್ಲಿ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದು.

ಸಾಲುಕಾರಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 8 ರಿಂದ 10 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಗೋಮಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಚೂಪು ತುದಿಯ, ಸಣ್ಣ ಉಳಿಯ ಮಾದರಿಯ ಸಾಲುಕಾರಕವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಹುಲ್ಲುಕುಡಿ ಕೂರಿಗೆ

ಹುಲ್ಲುಕುಡಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಊಡು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದು ಆ ಕುಡಿಗಳನ್ನು ತಿರುಗುವ ಬಿತ್ತುಕ ಬಿಲ್ಲೆಗೆ ಅಥವಾ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಊಡಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಚಕ್ರವು ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವಾಗ ಕುಡಿಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಆ ಚಕ್ರವು ತಿರುಗುವಾಗ, ಆ ಕುಡಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕೂರಿಗೆ ಉಪಕರಣವು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗುವ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ಆ ಚಕ್ರದ ವೇಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಮಣ್ಣಿನ ಘರ್ಷಣೆಯು ಕುಡಿಗಳನ್ನು ಚಕ್ರದ ಮೇಲಿನ 'ಬೆರಳು' ಗಳಿಂದ ಕಿತ್ತು ನೆಲದಲ್ಲಿ ನಾಟಿಸುತ್ತದೆ. ಕುಡಿಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಮಣ್ಣು ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು, ತೇವ ಹಿಡಿದಿಡಲ್ಪಟ್ಟು, ಕುಡಿಗಳಿಗೆ ಒದಗುತ್ತದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Andrews, William Baker (ed.): Cotton Production, Marketing and Utilization, Chap. 5, William Baker Andrews, State College, Miss., 1950.

Bainer, Roy: Precision Planting Equipment. Agr. Engin, 28 (2) 49-54, 1947.

Barmington. R. D. The Relation of Seed, Cell Size and Speed

to Beet Planter Performance. Agr. Engin., 29 (12): 530-532, 1948.

Collins, E. V., and C. S. Morrison: Mathematics of a Cumulative Drop Planter, Agr. Engin., 29 (1): 28, 1948.

Colwick, Rex. F., et al.: Planting in the Mechanization of Cotton Production, Southern Co-operative Series Bul. 49, 1957.

Guelle, C. E.: Precision Planting of Beets and Corn Agr. Engin. 28 (2): 56–57, 1947.

Hansen, C. M., L. S. Robertson. and B. H. Grigsby: Plow-Plant Equipment Designed for Corn Production, Amer. Soc. Agr. Engin. Trans., 2 (1): 65, 1959.

Hudspeth. Elmer B., et al.: Planting and Fertilizing, U. S. Dept. Agr. Yearbook, p. 147, 1960.

Jones, Jr., J. Nick, J. H. Lillard and R. C. Hines, Jr.: Application of the Multiple-use Drill, Agr. Engin., 32: 417-419, 1951.

McBirney, S. W., The Relation of Planter Development to Sugar-beet Seedling Emergence. Agr. Engin., 29 (12): 533-536. 1948.

Miller, H. F.: Planting Cotton to a Stand, Agr. Engin., 30 (10) 487-488, 1949.

Park Joseph K.: Sweet Patato Planting Machinery, Agr. Engin, 28 (9): 415, 1947.

Poynor, R. R.: An Experimental Mulch Planter, Agr. Engin., 31 (10): 509-510, 1950.

Smith, H. P., and M. H. Byrom; Efffcts of Planter Attachments and Seed Treament on Stands of Cotton, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 621, 1942.

............, ... and H. F. Morris: Germination of Cottonsed as Affected by Soil Disturbance and the Machine Placement of of Fertilizer, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 616, 1942.

.... and D. L. Jones: Mechanization of Cotton in Texas, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 704, 1948,

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಬೀಜಗಳ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಹದಿನೈದು ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
2. ಇವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ: (ಅ) ಕೂರಿಗೆಯ ಕಾರ್ಯ. (ಆ) ಕುಪ್ಪೆ ಬೀಳಿಕೆ (ಇ) ತಡೆಸಾಲು ಕಾರ್ಯ (ಈ) ಬೀಜ ಚೆಲ್ಲುವಿಕೆ
3. ತಡೆಸಾಲು ಕೂರಿಗೆಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
4. ತಡೆಸಾಲು ಕೂರಿಗೆಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ತಡೆ-ತಂತಿಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
5. ಕಾಳು, ಜೋಳ ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜಗಳ ಬೀಳಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
6. ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳ ಕಾಳು ಸಾಲುಕಾರಕಗಳ ಅನುಕೂಲ ಪ್ರತಿಕೂಲಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಒತ್ತು ಚಕ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
7. ವಿಭಾಗಿತ ಬೀಟ್ ಬೀಜ ಎಂದರೇನು ?
8. ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಬೀಳಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
9. ಕಾಳುಕೂರಿಗೆಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
10. ಕಾಳುಕೂರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಿವಿಧ ಊಡುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ವಿವರಿಸಿರಿ.
11. ಕಾಳುಕೂರಿಗೆಯ ದೋಷನಿರ್ಣಯದ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
12. ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಮಧ್ಯ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ಕೂರಿಗೆಯಿಂದ 40 ಎಕರೆ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿತ್ತಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸಾಲುಗಳ ಅಂತರ 40 ಅಂಗುಲಗಳು. ತಿರುವುಗಳಿಗಾಗಿ ಶೇಕಡಾ 75 ಕಾರ್ಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಜಮೀನಿನ ಉದ್ದವು ಅದರ ಅಗಲದ ಎರಡರಷ್ಟಿದೆ. ಸಾಲುಗಳು ಉದ್ದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೂ ಅಗಲ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೂ ಬರುವಂತೆ ಆ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿರಿ.
13. ಕನಿಷ್ಠ ಉಳುಮೆ ಎಂದರೇನು?
14. ನೇಗಿಲ ಬಿತ್ತನೆ ಮತ್ತು ಚಕ್ರ-ಪಥ ಬಿತ್ತನೆ-ಇವುಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 13

ಸಾಗುವಳಿ ಮತ್ತು ಕಳೆನಿಯಂತ್ರಕ ಉಪಕರಣ

ಹುಲ್ಲಿನ ಸೌಂದರ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲು ಇಲ್ಲದೆ ಹೋದರೆ ಜಗತ್ತು ಹೇಗೆ ಹಾಳಾದೀತೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಕವಿಗಳು ಸುಂದರವಾದ ಶಬ್ದಜಾಲಗಳನ್ನು ಹೆಣೆಯಬಲ್ಲರು. ಆದರೆ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ರೈತ ನುಡಿಯುವ ರೂಢಿಯ ಶಬ್ದಗಳು ಕಾವ್ಯವಾಣಿಯಿಂದ ಬಹುದೂರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪಶುಪಾಲಕರಿಗೆ ಹುಲ್ಲು ಬೇಕು, ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿಯೇ ಬೇಕು, ನಿಜ. ಅದರೆ ಎಲ್ಲ ಹುಲ್ಲೂ ಕಳೆಗಳೂ ಗೋಮಾಳಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿ ಬೆಳೆದರೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ರೈತ ಬಹಳ ಸಂತೋಷಪಟ್ಟಾನು. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಪೋಷಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ತೇವಾಂಶವನ್ನೂ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಸುವ ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ರೈತರು ಕೋಟ್ಯಾನುಕೋಟಿ ಡಾಲರುಗಳನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಕಳೆಗಳನ್ನು ದರೋಡೆಕಾರರೆಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು; ಅವು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಿ ರೈತನ ಲಾಭವನ್ನು ದೋಚುತ್ತವೆ; ಬೆಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ

ಕೊಡುವ ಮೂಲಕ ಅವು ರೈತನನ್ನು ಕೊಳ್ಳೆಹೊಡೆಯುತ್ತವೆ; ಭೂಮಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಇಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅವು ರೈತನಿಗೆ ನಷ್ಟವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ; ಅವು ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ರೈತ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೈಬಿಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಮನೆ ಮಠಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ರೈತನು ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ತನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಸಾಧನಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೋರಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಅವನು ಬಳಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಮುಖ ಆಯುಧಗಳು: (1) ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಿ ನಡೆಸುವ ಸಾಗುವಳಿ (2) ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು (3) ರಾಸಾಯನ ವಸ್ತುಗಳ ಉಪಯೋಗ.

ಕುಂಟೆಗಳು

ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಆಳಕ್ಕೆ ಸಡಿಲವಮಾಡಿ, ಕಳೆಗಳ ಎಳೆಯ ಸಸಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿ, ಬೆಳೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ನೆರವಾಗಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಿ ನಡೆಸುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಸಾಗುವಳಿ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬೀಜಮಡಿಯ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಬಹುದು. ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬಿತ್ತನೆಯಾದ ಮೇಲೆ ಸಸಿಗಳು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮುನ್ನ ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು. ಪೈರಿನ ಪುಟ್ಟ ಮೊಳಕೆಗಳು ಹೊರಕ್ಕೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಕೂಡಲೇ ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಪೈರಿನೊಂದಿಗೇ ಕಳೆಗಳ ಮೊಳಕೆಗಳೂ ಸಹ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ಕುಂಟೆ ಯಂತ್ರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಇತಿಹಾಸ

ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಉಪಕರಣ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ. ಪುರಾತನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಚೆಲ್ಲುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿತ್ತನೆಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಆಗ ಬೆಳೆಗಳ ನಡುವಣ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಏಕಮಾತ್ರ ಉಪಕರಣ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ ಆಗಿದ್ದಿತು. ಇಂದಿಗೂ ಸಹ ಏಷ್ಯಾ ಖಂಡದ ಹಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಗಳ ಬಳಕೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ; ಅವರು ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದಲೇ ಕಿತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಾರೆ.

ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಿದಾಗ ಸಾಲುಗಳ ನಡುವೆ ಬೆಳೆದ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ನೇಗಿಲನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಕಿತ್ತೆಸೆದ ಕಳೆಸಸಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಅವು ಉಸಿರುಗಟ್ಟಿ ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಒಂಟಿ ಸಲಿಕೆಯ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಜೋಡಿ ಸಲಿಕೆಯ ನೇಗಿಲಿನ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಬೆಳೆಯ ಎರಡು

ಸಾಲುಗಳ ನಡುವಣ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕಳೆನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಸಡಿಲಗೊಳಿಸ ಬಹುದಾಯಿತು.

ಸಾಗುವಳಿ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಆದ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಗತಿ ಎಂದರೆ ಮರದ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣದ ಗೂಟಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ V- ಆಕಾರದ ಮರದ ಚೌಕಟ್ಟು. ಆ ಉಪಕರಣ ವನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಹಿಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಜೆತ್ರೋ ಟುಲ್[1] ಕುದುರೆ ಚಾಲಿತ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಡೇವಿಡ್ಸನ್[2] ಹೇಳುವಂತೆ ಏಪ್ರಿಲ್ 22, 1856ರಂದು ಎರಡು ಕುದುರೆಗಳು ಎಳೆಯುವ ಸವಾರಿ-ಸಾಲು ಕುಂಟೆಗಾಗಿ, ಜಾರ್ಜ್ ಎಸ್ಟಲಿನ್‌ಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಕೊಡಲಾಯಿತು. 1880ರಲ್ಲಿ ಕುದುರೆಚಾಲಿತ ಒಂದು ಸಾಲಿನ ನಡೆಯುವ ಮತ್ತು ಸವಾರಿ ಮಾಡುವ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು. 1900ರ ಸ್ವಲ್ಪ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಕುದುರೆ ಚಾಲಿತ ಸವಾರಿ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿತು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಿದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಸಾಲುಬೆಳೆ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಗುಲಿಸಲು ಆಗುವಂತೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕುದುರೆ ಚಾಲಿತ ಕುಂಟೆಗಳೇ ಆಗಿದ್ದವು.[3] 1918ರ ವೇಳೆಗೆ ಬಿ. ಎಫ್. ಅವೆರಿ ಕಂಪನಿಯವರು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸುವ ಕುಂಟೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. 1925ರ ವೇಳೆಗೆ ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಶನಲ್ ಹಾರ್ವೆಸ್ಟರ್ ಕಂಪೆನಿಯವರು ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಿದರು. ಕೈಯಿಂದ ಚಾಲನ ಮಾಡುವ ಸನ್ನೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಂಡಗಳನ್ನು ಎತ್ತಬಹುದಾಗಿತ್ತು.[4] 1932 ಅಥವಾ 1933ವರೆಗೂ ಕುಂಟೆಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಎತ್ತುಗೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಿಲ್ಲ.

ಸಾಗುವಳಿಯ ಗುರಿಗಳು

ಒಂದು ಬೆಳೆಯ ಸಾಗುವಳಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದೇಶಿಸಲಾಗುವ ಮೂಲಭೂತ ಗುರಿಗಳು ಹೀಗಿವೆ:

1. ತೇವದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ

---

[1] Jethro Tul, Horse Hoeing Husbandry, 1822.

[2] J. B, Davidson and L.W. Chase. Farm Machinery and Motors, Orange Judd Publishing Co., Inc., New York, 1912.

[3] F, R. Jones, Large Scale Farming. Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 362, 1927.

[4] First Picture shown in article by D.W. Watkins, use of Machinery in Cotton Production, Agr. Engin., 7(10): 349, 1926.

(ಅ) ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವುದು

(ಆ) ಮೇಲುಪದರದಲ್ಲಿ ಸಡಿಲವಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡುವುದು

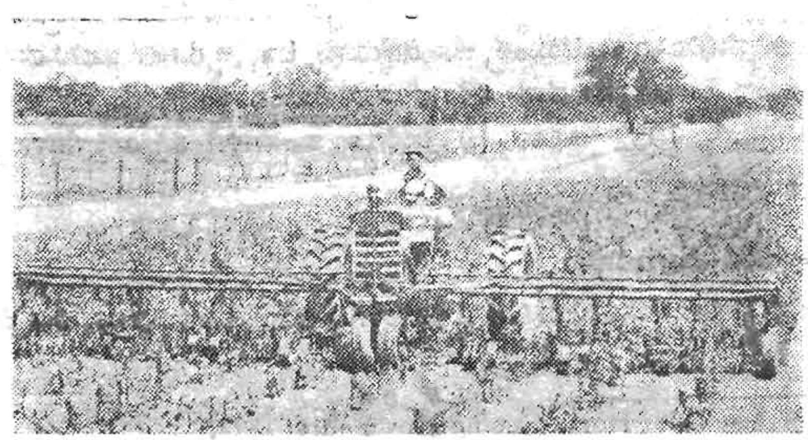
(ಇ) ಮಳೆಯ ನೀರನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು

2. ಸಸ್ಯದ ಆಹಾರವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವುದು

3. ಆಮ್ಲಜನಕವು ಮಣ್ಣಿನ ಒಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ವಾಯು ಸಂಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡುವುದು

4. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಉತ್ತೇಜನ ಕೊಡುವುದು

ಮನೆಯ ಕೈತೋಟದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಕೈಯಿಂದ ತಳ್ಳುವ ಸಣ್ಣ ತೋಟದ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದಿಂದ ಹಿಡಿದು, ದಿನಕ್ಕೆ 100 ರಿಂದ 130 ಎಕರೆಗಳ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವ ಎಂಟು ಸಾಲಿನ ದೊಡ್ಡ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳವರೆಗೆ, ಹಲವು ಬಗೆಗಳ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ (ಚಿತ್ರ 13-1). ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಬೆಳೆಯ ಬಗೆ, ಮಣ್ಣಿನ ನಮೂನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿ, ಮಳೆಯ



ಚಿತ್ರ 13–1 : ಮುಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಎಂಟು ಸಾಲುಗಳ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತುಗೆಯ ಧಾನ್ಯ ಸಾಗುವಳಿಯ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರ (International Harvester Co.).

ಪರಿಮಾಣ, ಬಳಸಿದ ಬೇಸಾಯದ ಬಗೆ ಮತ್ತು ದೊರೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪ ಇವುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕುಂಟೆಯ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಬಗೆಯನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಬೇಕು.

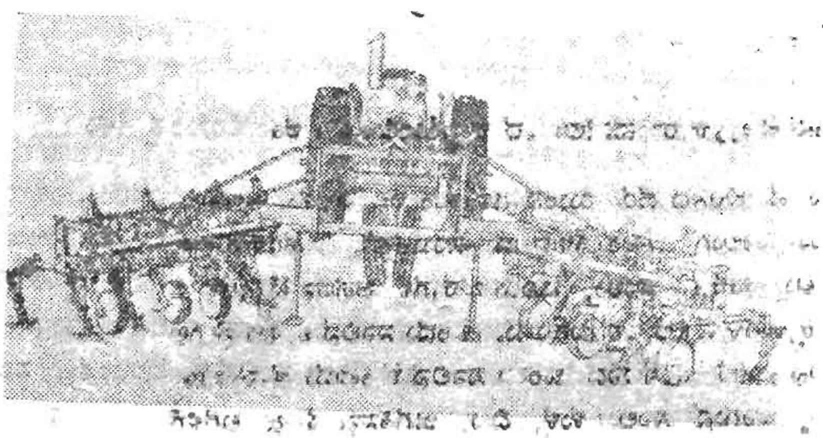
ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಕುದುರೆಗಳ ಮತ್ತು ಹೇಸರಗತ್ತೆಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನೊಂದಿಗೆ ಬಳಸುವ ಕುಂಟೆಗಳ ಬಗೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ವಿಮರ್ಶಿಸುತ್ತೇವೆ. ಬಹುಪಾಲು ಸಾಲುಬೆಳೆ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲೇ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಇರುವಂತೆ ಮೇಲಿರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಜೋಡಣೆಯ ಬಂಧಕದಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಜೋಡಣೆಯ ಕುಂಟೆ ಯಂತ್ರ ಘಟಕವೊಂದನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೆಳತ ಮಾದರಿಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಸಾಗುವಳಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಾಗಲೀ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಾಗಲೀ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಧ್ಯಮುಂಭಾಗದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳು

ಮಧ್ಯ ಮುಂಭಾಗದ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹರತೆ ಯಂತ್ರಗಳು ಒಂದು-, ಎರಡು-, ನಾಲ್ಕು-, ಆರು- ಮತ್ತು ಎಂಟು- ಸಾಲುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಹರತೆಯಂತ್ರ ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರಗಳ ಮತ್ತು ಮೂರು ಚಕ್ರಗಳ ಅಥವಾ ಟ್ರೈಸಿಕಲ್–ಮಾದರಿಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಒಂದು ನೇಗಿಲ ಗಾತ್ರದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾದ ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರವು ಸಣ್ಣ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಬಾಗುವ ಸಾಲುಗಳುಳ್ಳ ದಿಬ್ಬ ಜಗತಿಸಾಲಿನ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮಧ್ಯಗಾತ್ರದ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ನೇರವಾದ ಅಥವಾ ಕ್ರಮೇಣ ಬಾಗುವ ಸಾಲುಗಳುಳ್ಳ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರವು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಹೊಲಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಬಹುದೂರ ನೇರವಾಗಿ ಸಾಗುವ ಸಾಲುಗಳಿರುವ ಹೊಲಗಳಿಗೂ ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಎಂಟು ಸಾಲುಗಳ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರವು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಅಥವಾ ಮಡಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು; ಆದರೆ ಜಗತಿ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ತಂಡಗಳನ್ನು ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎತ್ತಬಹುದು ಇಳಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದ ಆಳಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ಹಳೆಯ ಮಾದರಿಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕೂರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆಯ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಕುಂಟೆಯ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾವಣೆ

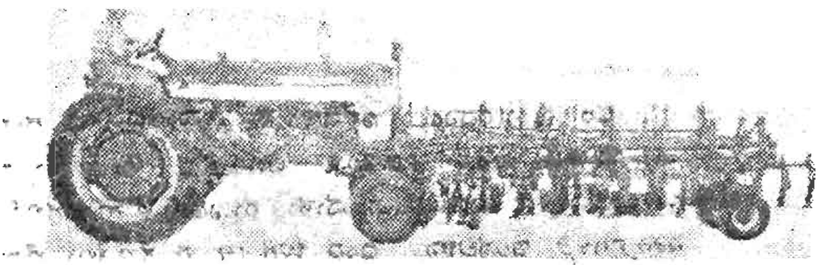
ಮಾಡಲು ಅನೇಕ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಶ್ರಮಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಶೀಘ್ರವಾಗಿಯೂ ಸುಲಭವಾಗಿಯೂ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾದ ಉಪಕರಣಗಳ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಬಹಳ ಯೋಚನೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿರುವ ಬಹುಪಾಲು ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಮೂರು ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಅಂದರೆ: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಪ್ರತಿ ಮುಂದಿನ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೂ ಒಂದೊಂದು ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಹಿಂಭಾಗದ ಘಟಕದ ಪ್ರಕಾರ ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದ ಮುಂಭಾಗದ ಘಟಕಗಳೆರಡನ್ನೂ ಮೇಲಿರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 13–2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಿಂಭಾಗದ ಘಟಕವನ್ನು ಮೇಲಿರಿಸಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಅದರ



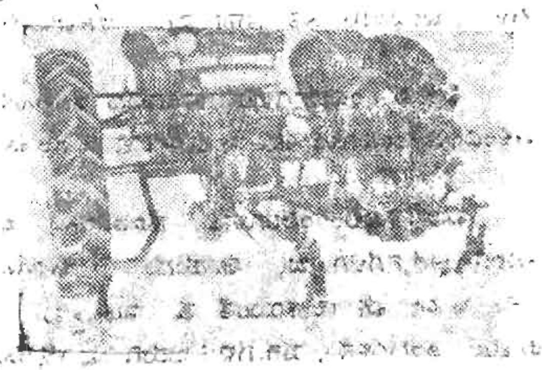
ಚಿತ್ರ 13-2 : ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲು ಮುಂಭಾಗದ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸುತ್ತಿರುವುದು.

ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜೋಡಕ ಕಂಬಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಮೆತ್ತೆಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುವ ಆಗುಳಿಗಳ ಮೇಲೆ ಜಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂಟು ಸಾಲಿನ ಮುಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರವೊಂದನ್ನು ಸಾಗಾಣಿಕೆಗಾಗಿ ಮಡಿಸಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 13–3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅರ್ಧ ಗಾಳಿ ಪೂರಿತ ಅಥವಾ ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಡೇಜಿ ಚಕ್ರಗಳು ಸಮಾನ ಆಳದ ಸಾಗುವಳಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ತಂಡಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 13–4ರಲ್ಲಿ ಹಿಂಭಾಗದ ಘಟಕವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದು ಮೂರು ತಂಡಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಸಜ್ಜಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಜ್ಜಿಕೆಯೂ ಒಂದು ಝಾಡಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಆ ಝಾಡಿಕೆಗಳು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಕ್ರಗಳ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಬಿಡಿ

ಯಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆದು, ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಿ, ನಯವಾದ ಮಧ್ಯ ಭಾಗವನ್ನು ಬಿಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 13–3: ಸಾಗಾಣಿಕೆಗಾಗಿ ಎಂಟು ಸಾಲಿನ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರವನ್ನು ಮಡಿಸುವ ಬಗೆ (International Harvester Co.).



ಚಿತ್ರ 13–4 : ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದ ಹಿಂಭಾಗದ ತಂಡಗಳು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಕ್ರಗಳ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತು ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡುವ ಝಾಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿವೆ (International Harvester Co.).

ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳ ತಂಡಗಳು

ಪ್ರತಿ ತಂಡ ಅಥವಾ ಸಜ್ಜಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ದಂಡೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ದಂಡಕ್ಕೂ ಒಂದು ದಿಂಡು ಅಥವಾ ಕಂಭವನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಕಂಭದ ಪಾದವನ್ನು ಇಚ್ಛಿತ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಲಿಕೆ ಅಥವಾ ಝಾಡಿಕೆಯನ್ನು ತಿರುಪಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಂಧಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಸಾಲಿನ ಪ್ರತಿ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲೂ ಒಂದು ತಂಡ ಇದೆ. ಏಕಸಾಲಿನ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ತಂಡಗಳೂ ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳ

ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಂಟು ತಂಡಗಳೂ ಎಂಟುಸಾಲಿನ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಹದಿನಾರು ತಂಡಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ, ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಜ್ಜಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುವ ಹಲವಾರು ವಿಧಗಳ ತಂಡ-ಜೋಡಣೆಗಳು ಇವೆ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲವಮಾಡುವ ಘಟಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಬಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಂಡದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ.

ದಂಡವು ನೇರವಾದ ಕೊಳವೆಯಿಂದ, ಚೌಕಾಕೃತಿಯ ದಂಡದಿಂದ ಅಥವಾ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲ ಮಾಡುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ದಿಂಡುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಝಾಡಿಕೆಗಳ ಗಾತ್ರಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ದಿಂಡುಗಳಿಗೆ ಆಧಾರ ಕೊಡಲು ಕೊಳವೆ ದಂಡದಿಂದ ಹಲವು ಅಡ್ಡಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದಿಂಡುಗಳನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ದಂಡಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲು ಆಗುವಂತೆ ಚೌಕಾಕೃತಿಯ ದಂಡವನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಬಗ್ಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ದಂಡಕ್ಕೆ ಇಚ್ಛಿಸಿದ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ದಿಂಡುಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಆಕಾರವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಿಶೇಷ ಸಂಧರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶದಂಡಗಳಿಂದಲೂ ಕಮಾನುಗಳಿಂದಲೂ ತಡೆಗಳಿಂದಲೂ ತಂಡಗಳು ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ವಿವಿಧ ಸಾಲುಅಂತರಗಳನ್ನು ಕೊಡುವಂತೆ ತಂಡಗಳನ್ನು ಚೌಕಟ್ಟುದಂಡದ ಮೇಲೆ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಿಗೆ ಜರುಗಿಸಬಹುದು. ಅಗುಳಿಗಳನ್ನು ಬಿಗಿಮಾಡಿದಾಗ ತಂಡಗಳು ಒಂದೇ ಘನಾಕೃತಿಯಂತೆ ತೂಗಾಡುತ್ತವೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಾಲನೆಯಿಂದ ಹೊರತು ತಂಡಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕಗಳಿಗೆ ಜರುಗಿಸುವ ಬೇರಾವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೂರು ದಂಡಗಳು ದಿಂಡುಗಳು ಮತ್ತು ಝಾಡಿಕೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಮೂರು ಚಕ್ರಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಕ್ರಗಳ ಹಿಂದೆ ಇರುವ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಲು ಒಂದು ಝಾಡಿಕೆಯನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 13-4). ಈ ಝಾಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಳುಮೆ-ಝಾಡಿಕೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಕ್ರಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಪಥಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಉತ್ತು ಸಡಿಲಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಕಲ್ಲುಗಳು ಬೇರುಗಳು ಅಡಗಿರುವ ಮೇಲ್ಪದರವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮೂರು ಬಗೆಯ ದಿಂಡು-ವಿಮೋಚಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು: ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ವಿಮೋಚಕ,

ಮುರಿ-ಸೂಜಿ ಮತ್ತು ಘರ್ಷಣೆ (ಚಿತ್ರ 13-5). ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಅಡಚಣೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಘನವಾದ ದುಂಡಾದ ದಂಡದ ಉಕ್ಕಿನ ದಿಂಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಹುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಅನಮ್ಯ ದಿಂಡನ್ನು ಬಿಲ್ಲೆ ಕುಪ್ಪೆಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಿರೋಧಕ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 13–5: ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳ ದಿಂಡುಗಳ ಬಗೆಗಳು (Deere and Co.).

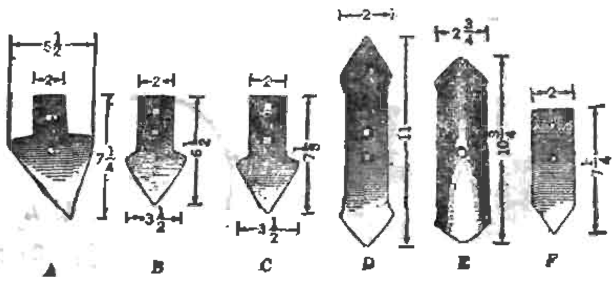
ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳ ತಂಡಗಳ ಎತ್ತುಗೆಗಳು

ಮೊದಲಿಗೆ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳ ತಂಡಗಳನ್ನು ಕೈಸನ್ನೆಗಳಿಂದ ಎತ್ತಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅನಂತರ ಗೇರ್ ಚಾಲಿತ ತೂಗುಬಾಹುಗಳು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ತಗುಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು ಮತ್ತು ತಂಡಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು; ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ತಂಡಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಎತ್ತುಗೆ ದೊರಿಯಿತು. ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ತಂಡಗಳನ್ನೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಎತ್ತುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು.

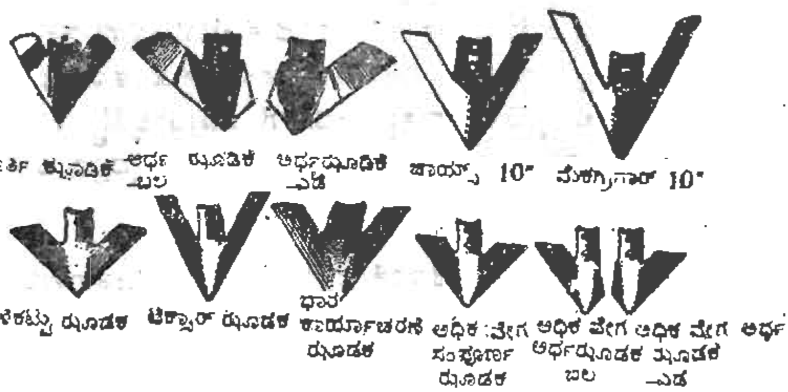
ಎಲ್ಲ ಗಾತ್ರಗಳ, ಎಲ್ಲ ತಯಾರಿಕೆಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳಿಗೂ ಎಲ್ಲ ಜೋಡಣೆ ಬಗೆಗಳ ಕುಂಟೆ ತಂಡಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಈಗ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತುಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ನಿಳಂಬ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಎತ್ತುಗೆ, ಕಾವಾಟಗಳ ಮತ್ತು ಇತರ ಜಲಚಲನಒತ್ತಡ ನಿಯಂತ್ರಕ ಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಪ್ರತಿ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿನ ತಂಡಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಎತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಜಗತಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಸಾಲುಗಳ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಲಿನ ಕಡೆಯವರೆಗೂ ಉಳಲಿಕ್ಕೆ ಆಗುವಂತೆ ಹಿಂದಿನ ತಂಡಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ಇಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದಿನ ತಂಡಗಳ ಚಾಲನೆಯಾದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ನಂತರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ವಿಳಂಬಿತ ಇಳಿಸುವಿಕೆಯು, ಹೊಲದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಉಳದೆ ಬಿಟ್ಟ ಭಾಗದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಝಾಡಿಕೆಗಳು ನಾಟುವಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಹಿಂದಿನ ತಂಡಗಳನ್ನು ಇಳಿಸುವ ವೇಳೆಗೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಕೆಲವು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಸಲಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಝಾಡಿಕೆಗಳು

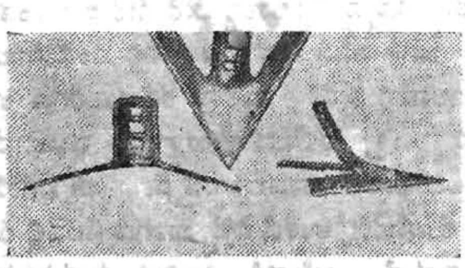
ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಹಲವು ಬಗೆಗಳ ಮತ್ತು ಆಕಾರಗಳ ಸಲಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಝಾಡಿಕೆಗಳನ್ನೂ 13-6 ಮತ್ತು 13-7



ಚಿತ್ರ 13-6 ; ಹರತೆಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಲಿಕೆಗಳ ಬಗೆಗಳು: A. ಆವರಣ ಕೊಳವೆಗೆ ಭಲ್ಲೆ ಮೊನೆ B. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿಗೆ ಏಕಮೊನೆ C. ಆವರಣಕೊಳವೆಗೆ ಏಕಮೊನೆ D. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿಗೆ ಜೋಡಿ ವಿಪರ್ಯಾಸಕ ಮೊನೆ E; ಆವರಣ ಕೊಳವೆಗೆ ಜೋಡಿ ವಿಪರ್ಯಾಸಕ ಮೊನೆ, F. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲಿಗೆ ಏಕಮೊನೆ.



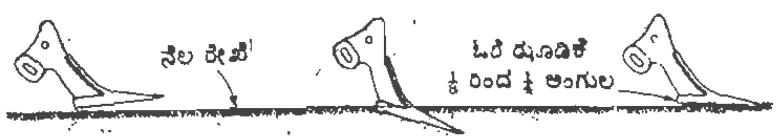
ಚಿತ್ರ 13–7 ಹರತೆಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಝಾಡಿಕೆಗಳ ಬಗೆಗಳು



ಚಿತ್ರ 13–8 ಅಧಿಕ ವೇಗದ ಝಾಡಿಕೆಯ ಮುಂಭಾಗದ, ಹಿಂಭಾಗದ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟಗಳು.

ನೆಯ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸುಮಾರು $3\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಅಗಲವುಳ್ಳ ಸಲಿಕೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 13.6). ಆದರೆ ಝಾಡಿಕೆಗಳು 6 ರಿಂದ 24 ಅಂಗುಲಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಅಗಲಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಅಗಲ ಅಥವಾ ಗಾತ್ರ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ, ಎಂದರೆ 6, 8, 10, 12 ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ 24 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು, ಬೆಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ಬಗೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಲಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಝಾಡಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಆರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕುದುರೆಗಳಿಂದ ಎಳೆಯಲಾಗುವ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳ ಝಾಡಿಕೆಗಳು ತುಂಬಾ ಮಣ್ಣನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಾಕುತ್ತವೆ; ಅವುಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಿದಾಗ ಸಣ್ಣ ಗಿಡಗಳು ಆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ವೇಗದ ಝಾಡಿಕೆಗಳ ಹೊಸ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚು ಮಣ್ಣನ್ನು ಎಸೆಯದಂತೆ ಕಡಮೆ ಆಳದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಸಾಗುವಂತೆ ಝಾಡಿಕೆಗಳ ಅಗ್ರವನ್ನೂ,[1] ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನೂ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 13-8). ವಕ್ರ ಹಾಗೂ ನೇರ ಕಾಂಡದ ಝಾಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮೌಲ್ಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮಾಣ ವಿವರಗಳನ್ನೂ ASAE[2] ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ.

ಬೆಳೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಆ ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡದಂತೆ ಸಲಿಕೆಗಳ ಮತ್ತು ಝಾಡಿಕೆಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಆದಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಆಳ



ಚಿತ್ರ 13-9 ಕುಂಟೆಯ ಝಾಡಿಕೆಯನ್ನು ಇರಿಸುವ ತಪ್ಪಾದ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ವಿಧಗಳು.

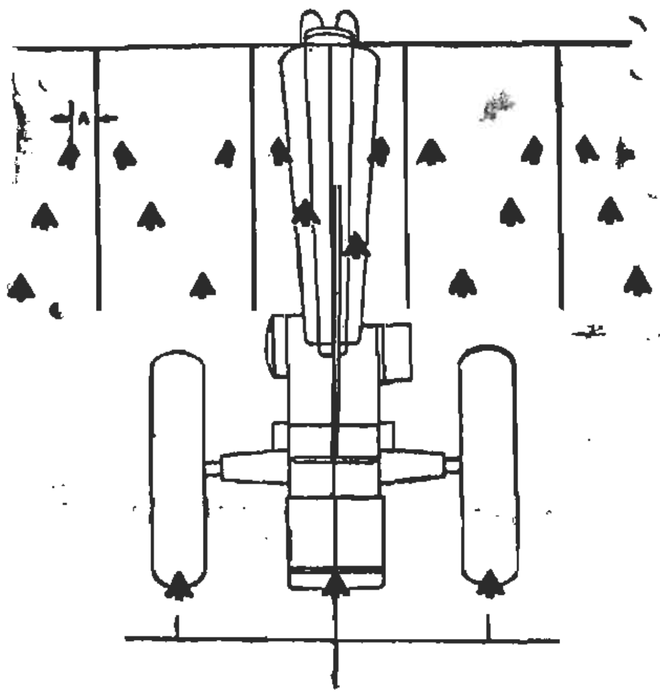
ದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಝಾಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಇರಿಸಬೇಕು. ಅದರ ತುದಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಇರುವಾಗ, ಅದರ ರೆಕ್ಕೆಯ ಹೊರ ತುದಿ ನೆಲದಿಂದ $\frac{1}{8}$ ರಿಂದ $\frac{1}{4}$ ಅಂಗುಲ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 13-9).

ಅನಂತರದ ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೊಯ್ಲು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಲು, ಜಮೀನು ಒಳ್ಳೆಯ ಆಕಾರ ಪಡೆಯಲು, ಸಾಲಿನ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವ

[1] The Crown is the rounded area of the sweep between the wings and lower part of the sweep shank.

[2] Cultivator Sweep and Shovel Mountings, Arg. Engin. Year-book, 1962.

ಗಳಲ್ಲೂ ಸಮಾನ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ ಸಲಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಝಾಡಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಇರಿಸಬೇಕು. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಎಳೆದು (ಚಿತ್ರ 13-10) ಅಥವಾ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ (ಚಿತ್ರ 13-11), ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಮೊದಲೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮವಾಗಿ ಇರಿಸಬಹುದು. ಇಚ್ಛಿತ ಸಾಲುಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಾಲುಗಳ



ಚಿತ್ರ 13–10: ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಝಾಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ. ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲಿನ ದಪ್ಪಗೆರೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ

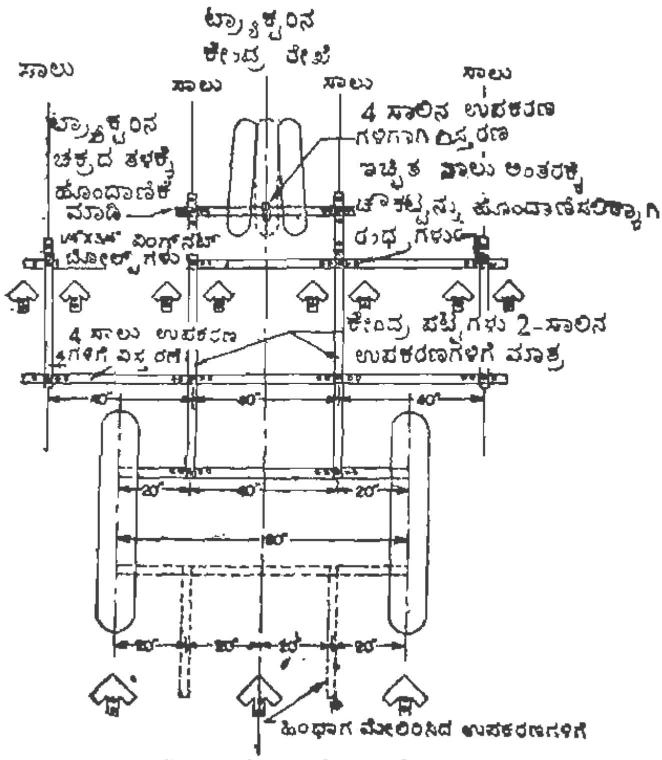
ಯಾವ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದರೂ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಹೊಂದಿಸಬಹುದು. ಹಿಂಭಾಗದ ಕುಂಟೆಯ ಖಂಡ ಮತ್ತು ಇತರ ಹಿಂಭಾಗ ಮತ್ತು ಮುಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಉಪ ಕರಣಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಆ ಗೆರೆಗಳನ್ನೂ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಮಧ್ಯ ಮುಂಭಾಗದ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಗಳಿಗೆ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಪ್ರಧಾನ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರ ಘಟಕದ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ರೂಢಿಯ ಸಲಕರಣೆ ತಂಡ ಗಳಲ್ಲದೆ, ಕುಂಟೆ ಯಂತ್ರದ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಮತ್ತು ಅದರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವ ಅನೇಕ ವಿಶೇಷ ಉದ್ದೇಶದ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಇರುತ್ತವೆ. 13-12 ರಿಂದ 13-15ರ ವರೆಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿವೆ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸುವ **ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ** ಜೋಡಣೆಯು (ಚಿತ್ರ 13-12) ಬಹಳ ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ

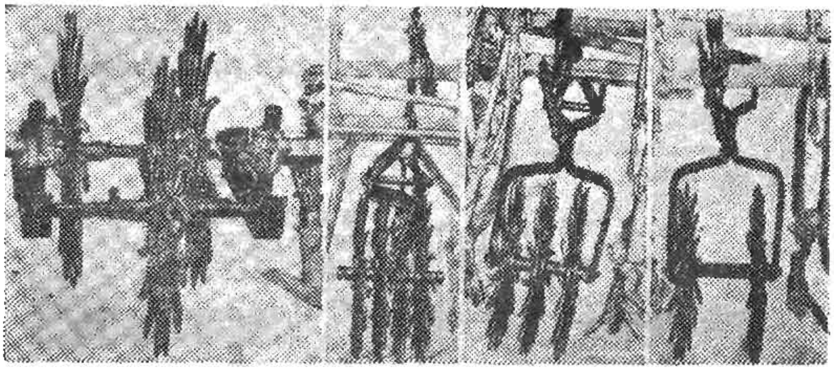


ಉಪಕರಣ ಜೋಡಣೆ ಚೌಕಟ್ಟು

ಚಿತ್ರ 13-11 : ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳ ಝಾಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇತರ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಚೌಕಟ್ಟು. ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಹಗುರವಾದ ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (Texas Agricultural Experiment Station).

ಜೋಡಣೆಯಾಗಿದೆ. ಹೊರಬರುತ್ತಿರುವ ಸಸಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಮಣ್ಣಿನ ಪದರಗಳನ್ನು ಒಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಬಹಳಷ್ಟು ಸಾಲುಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯ ಚಕ್ರ ಅಥವಾ ಸ್ಪೈಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಮುಂಭಾಗದ ಸಲಿಕೆಗಳ ಅಥವಾ ಝಾಡಿಕೆಗಳ ನಡುವೆ ಮೇಲಿರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಸಿಗಳ ನೇರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ

ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಒಂದರಿಂದ ಎರಡು ಅಂಗುಲಗಳ ಆಳಕ್ಕೆ ಚಕ್ರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ನಾಟುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಹೊರಪದರದ ಹಲ್ಲೆಗಳು ಚಿಮ್ಮಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಎಳೆಯ

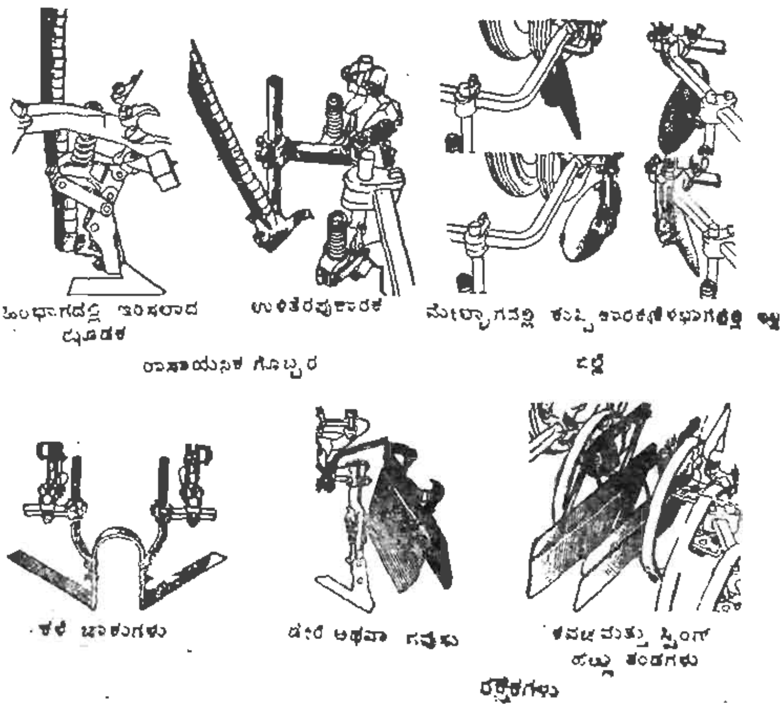


ಚಿತ್ರ 13-12: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕುಂಟೆಗಳಿಗೆ ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ ಜೋಡಣೆಗಳು.

ವಾರ್ಷಿಕ ಕಳೆಗಳ ಮೊಳಕೆಗಳು ಬೇರು ಸಮೇತವಾಗಿ ಕಿತ್ತು ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರ ಏರ್ಪಟ್ಟ ನಂತರ ಬಳಸಿದರೆ ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯು ಎಳೆಯ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮೂಲೋತ್ಪಾಟನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯನ್ನು ಚಾಲನ ಮಾಡಿದಾಗ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಮಡಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ನೆಲದಲ್ಲೂ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ನೆಲದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಅಂಚುಕಟ್ಟಿದ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವ ವ್ಯಂಜನವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 13-13ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಾಲಿನ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಮುಂಭಾಗದ ಝಾಡಿಕೆಯ ಹಿಂದೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಂಭಾಗದ ಝಾಡಿಕೆಗಳು ತಂಡದ ಮೇಲೆ ಎಸೆಯುವ ಮಣ್ಣು ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕಿರಿದಾದ ಉಳಿಮಾದರಿಯ ಸಾಲುಕಾರಕವು ಇಚ್ಛಿತ ಆಳಕ್ಕೆ ಕಿರಿದಾದ ಸಾಲನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಪೋಷಕವು ಕೊಳವೆ ಮತ್ತು ಕೋಶದ ಮೂಲಕ ಆ ಸಾಲಿನೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿನ ಝಾಡಿಕೆಯೊಂದು ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಮುಚ್ಚುವಂತೆ ಸಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಎರಚುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಊಡಿನ ಮತ್ತು ಗೋಪುರತೊಟ್ಟಿಗಳ ಬಗೆಗಳನ್ನು 'ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಸಲಕರಣೆಗಳು' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಿಲ್ಲೆ-ಕುಪ್ಪೆಕಾರಕ ಮತ್ತು ಅಡ್ಡಕಟ್ಟೆ ಹಾಕುವ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 13-13ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕುಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಸ್ಯದ ಸಾಲಿಗೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಎಸೆಯುವಂತೆ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯು



ಚಿತ್ರ 13–13 : ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಬಿಲ್ಲೆ, ಚಾಕು ಮತ್ತು ರಕ್ಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳು

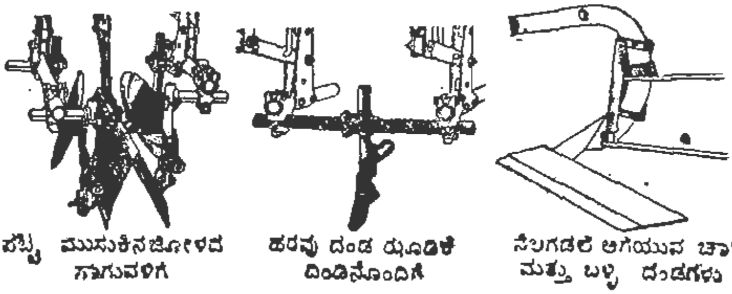
ತುಂಬಾ ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುವಾಗ ಸಸ್ಯದ ಸಾಲಿನಿಂದ ಮಣ್ಣನ್ನು ದೂರಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುವಂತೆ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಲು ಕಿರಿದಾದ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 13-13ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಚಾಕು ಜೋಡಣೆಯು ಅಡ್ಡಕಟ್ಟೆ ಹಾಕುವ ಸಾಧನವಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಮಾಡುವಂತೆ ತೆರೆದ ಸಾಲನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

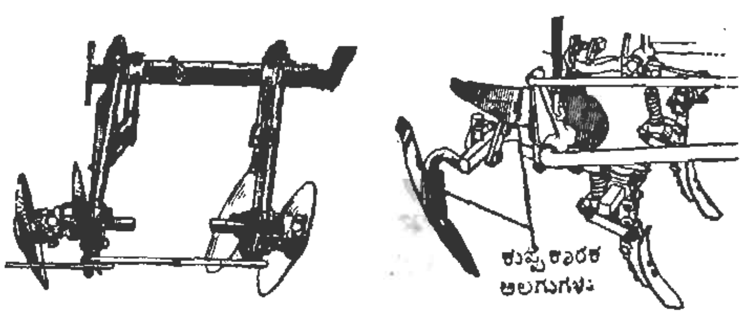
ಕುಂಟೆ ಝಾಡಿಕೆಗಳ ನಡುವೆ, ಸಸ್ಯದ ಸಾಲಿನ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ, ಸಣ್ಣ ಎಳೆಯ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣು ಮುಚ್ಚದಂತೆ ತಡೆಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ ರಕ್ಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ಡೇರೆ ಅಥವಾ ಮುಸುಕು ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ರಕ್ಷಕದ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ

ಎರಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ; ಅನಂತರ ಆ ಮಣ್ಣು ಹಿಂಭಾಗದ ಕೊನೆಯಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಸಸ್ಯಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲಗು ರಕ್ಷಕಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣು ಮುಚ್ಚದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಸಾಲಿನ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲೂ ಓಡುವಂತೆ ಇರಿಸಲಾದ ತಿರುಗುವ ಕಳೆ-ಗುದ್ದಲಿ-ಚಕ್ರ ಅಥವಾ ಜೇಡವು ಚಿತ್ರ 13-12ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ರಕ್ಷಕವಾಗಿಯೂ ಸಹ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹಲ್ಲುಗಳ ಮೂಲಕ ತೂರಿ ಹೋಗಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ದೊಡ್ಡ ಉಂಡೆಗಳೂ ಹೆಂಟೆಗಳೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟೆ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ, ಹರವು ದಂಡ ಮತ್ತು ನೆಲಗಡಲೆ-ಅಗೆತ ಸಾಧನಗಳು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಈ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 13-14ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 13-14: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸುವ ಪಟ್ಟೆ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ, ಹರವು-ದಂಡ ಮತ್ತು ನೆಲಗಡಲೆ ಅಗೆವ ಜೋಡಣೆಗಳು.



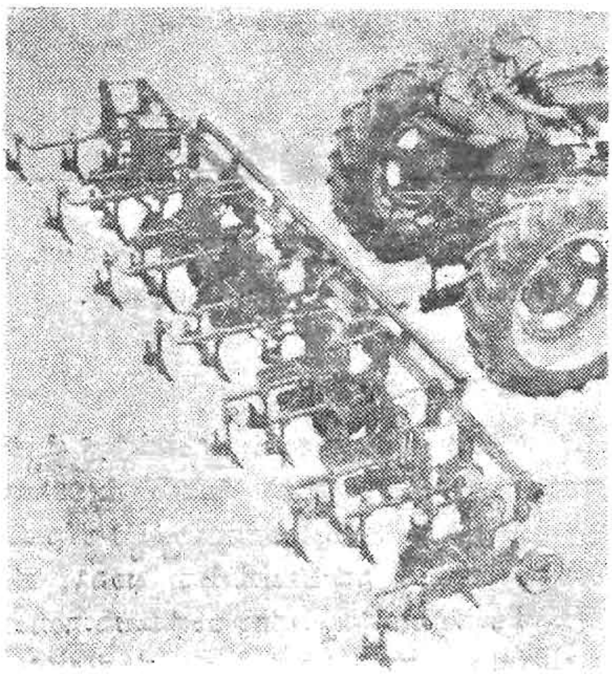
ಚಿತ್ರ 13-15 ; ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಬಿಲ್ಲೆ ತಂಡ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕುಪ್ಪೆಕಾರಕ ಜೋಡಣೆಗಳು.

ಬಿಲ್ಲೆ-ತಂಡ ಮತ್ತು ಅಲಗು-ಆಲೂಗಡ್ಡೆ-ಕುಪ್ಪೆಕಾರಕ-ಹರತೆಯಂತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಈ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 13-15ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿವ

ರೀತ ಮರಳಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಬಿಲ್ಲೆ ತಂಡಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಗಳು

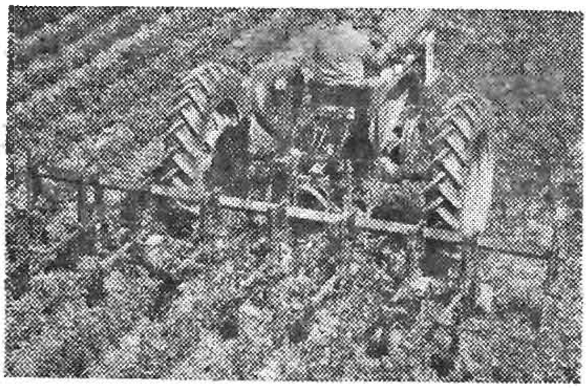
ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಜೋಡಕದಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ಘಟಕ ಜೋಡಣೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಗುಲಿಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 13-16). ಆ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ



ಚಿತ್ರ 13-16: ಆರು ಸಾಲಿನ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರ (International Harvester Company).

ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಉಪಕರಣ ದಂಡವೊಂದಕ್ಕೆ ಬಿಡುಸಾದ ಅಥವಾ ಬಾಗುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲುಗಳ ದಿಂಡುಗಳನ್ನು ತಗುಲಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಆ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮುಂಭಾಗ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಉಪಕರಣ ದಂಡ ಇದ್ದು, ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಲುಗಳ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲೂ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಅಂತರ ಕೊಡಲು ಅಡ್ಡದ ಓಲು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಉದ್ದದ ದಿಂಡುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಾಲು ಅಂತರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಆ ದಿಂಡುಗಳನ್ನು ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಪಾರ್ಶ್ವಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಹುದು

22 ರಿಂದ 28 ಅಂಗುಲಗಳ ಸಾಲು ಅಂತರಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಿರಿಸಾಲು ಕುಂಟೆಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 13–17ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 13–17 : 22 ರಿಂದ 28 ಅಂಗುಲ ಸಾಲು ಅಂತರ ಕೊಡುವ ಆರು ಸಾಲಿನ ಕಿರಿ-ಸಾಲು ಕುಂಟೆಯಂತ್ರ (International Harvester Company).

ಕುಂಟೆಗಳ ವೇಗ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದ ಸರಾಸರಿ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 2.5 ಮೈಲಿಗಳು. ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಮೇಲೆ ಮೊದಲು ಮೇಲಿರಿಸಿದಾಗ, ವೇಗವನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 2.5 ರಿಂದ 3.0 ಮೈಲಿಗಳಿಗೆ ಮಿತಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಕಳೆನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದೆಂದು ಭಾವಿಸಿ, ಹಲವು ಚಾಲಕರು ಕಡಮೆ ಗೇರುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಅಥವಾ ಇಂಧನ–ಆವಿ-ನಿಯಂತ್ರಣ ಕವಾಟದ ಅಪೂರ್ಣ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಪಡೆದಿದ್ದರೂ ಸಹ, ತಮ್ಮ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ವೇಗಗಳಲ್ಲೇ ನಡೆಸುವ ಅನೇಕ ಚಾಲಕರು ಇಂದಿಗೂ ಬಹಳ ಮಂದಿಯಿದ್ದಾರೆ.

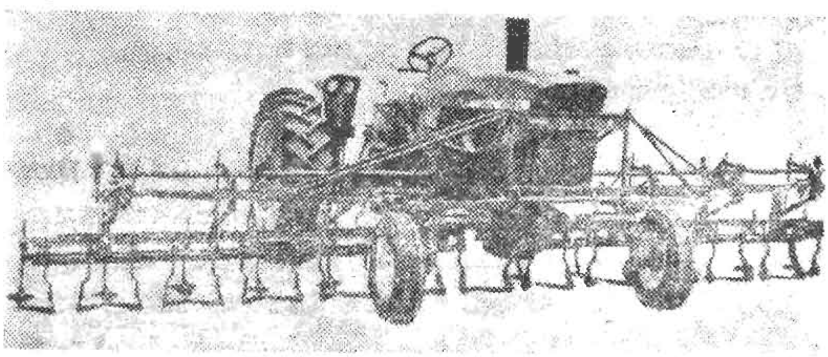
ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ ಜೋಡಣೆಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ವೇಗದ ಝಾಡಿಕೆಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಿರುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ವೇಗಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು ಮಿತವ್ಯಯಕರ; ಏಕೆಂದರೆ, ಆಗ ದುಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗಂಟೆಗಳ ಎರಡರ ಉಳಿತಾಯವೂ ಆಗುತ್ತದೆ.

ವಿಶೇಷ ಸಾಗುವಳಿ ಉಪಕರಣಗಳು

ಝಾಡಿಕೆಯ ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಕಾಳಿನ ಸಾಗುವಳಿಯ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲದೆ, ವಿಶೇಷ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೂ ಹೊಂದುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುವ ಹಲವು ಬಗೆಗಳ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳೂ ಇವೆ.

ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಹುರುಳಿಕಾಯಿ ಕುಂಟೆಗಳು

ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಧಾನ್ಯಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಹುರುಳಿಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಮೀಪವಾದ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಕಡಮೆ ಆಳದ ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಗಳೂ ಝಾಡಿಕೆಗಳೂ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಗಳು ಇಳಿಯುವ ಆಳವನ್ನು ತಡೆಚಕ್ರಗಳು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಉಪಕರಣ ದಂಡ



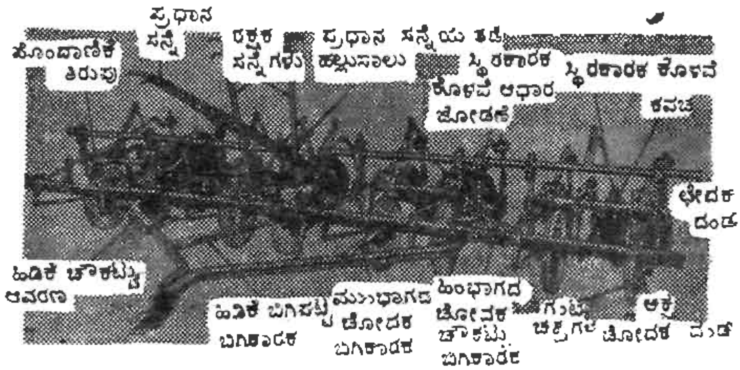
ಚಿತ್ರ 13-18: ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಹುರುಳಿಕಾಯಿ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರ (Deere and Co.).

ಗಳಿಗೆ ಕಳೆ-ಚಾಕು-ದಿಂಡುಗಳನ್ನು ತಗುಲಿಸಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು 12 ರಿಂದ 28 ಅಂಗುಲಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಸಾಲು ಅಗಲಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉಪಕರಣ ದಂಡವನ್ನು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಾದರೂ ಮೇಲಿರಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 13-18) ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಾದರೂ ಮೇಲಿರಿಸಬಹುದು. ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಹುರುಳಿಕಾಯಿ ಕುಂಟೆಗಳ ಗಾತ್ರಗಳು ಎರಡರಿಂದ ಆರು ಸಾಲುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನದು ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ಗಾತ್ರವಾಗಿದೆ. ಪಾರ್ಶ್ವ ವ್ಯಂಜನವಾಗಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಜೋಡಣೆಗಳೂ ಸಹ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ದಿಂಡುಕಾರಕ ಕುಂಟೆಗಳು

ದಿಂಡುಯುಕ್ತವಾದ ಬೆಳೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ದಿಂಡುಕಾರಕ

ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಯೋಗ್ಯವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾಗಿವೆ. ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಗುಳಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನೆಲದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಮಟ್ಟ



ಚಿತ್ರ 13 19: ಹಿಂಬಾಲಕ ರೀತಿಯ ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ಪಟ್ಟೆಕಾರಕ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರ.
(Deere and Company).

ದಲ್ಲಿ ನೆಡಲಾಗುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟೆ ಬೆಳೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಚಿತ್ರ 13-19ರಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುವ ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ದಿಂಡುಕಾರಕ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿನ ತಂಡಗಳಿಗೂ ಆಧಾರವನ್ನೂ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನೂ ಕೊಡಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಅದು ಪಡೆದಿದೆ. ಮೊದಲ ಸಾಗುವಳಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಸಿಗಳ ಸಾಲುಗಳಿಂದ ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಎರಚುವಂತೆ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರದ ಎಲ್ಲ ಸಾಗುವಳಿಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳ ಕಡೆಗೆ ಚೆಲ್ಲುವಂತೆ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದಂಡ ಕಳೆನಾಶಕಗಳು, ಕ್ಷೇತ್ರ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳು, ಒಳಮಣ್ಣಿನ ಮತ್ತು ಉಳಿ ಮಾದರಿಯ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳು

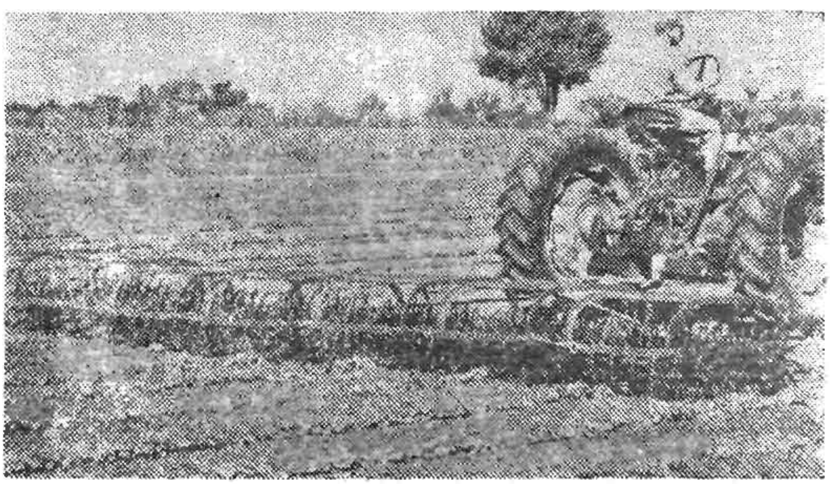
ಬೀಳು ಬಿಟ್ಟ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ಬಗೆಗಳ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ 'ದ್ವಿತೀಯ ಹಂತದ ಉಳುಮೆ ಉಪಕರಣಗಳು' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರ

ಎಳೆಯ ಸಸಿಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಕಳೆಗಳನ್ನೂ ಹುಲ್ಲನ್ನೂ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ನಾಶಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಗುವಳಿ ಉಪಕರಣ 'ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ'.

ಮಳೆ ಬಿದ್ದು, ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹೊರಪದರವೊಂದು ಏರ್ಪಟ್ಟು ಎಳೆಯ ಸಸಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರಲು ಅಡಚಣೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಏರ್ಪಟ್ಟಾಗ ಮಣ್ಣಿನ ಹೊರಪದರವನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಲು ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯೇ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಾಧನ. ಎಳೆಯ ಧಾನ್ಯ, ಹತ್ತಿ, ಸೋಯಾಬೀನ್, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕಾಳುಗಳ ಸಾಗುವಳಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು.

ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯು ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ ಚಕ್ರಗಳ ಎರಡು ತಂಡಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ತಂಡವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದರ ಹಿಂದೆ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಮುಂದಿನ ತಂಡಗಳ ಚಕ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಹಿಂದಿನ ತಂಡಗಳ ಚಕ್ರಗಳು ಚಾಚಿಬರುವಂತೆ, ಚಕ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಎರಡು ಮತ್ತು ಮೂರು ಸಾಲುಗಳ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಘನ ಅಚ್ಚುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸುವ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಘಟಕಗಳು ಅನೇಕ ಖಂಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಖಂಡವೂ ನೆಲದ ಸಮಪಾತಳಿರೇಖೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾಗಲು ಅವಕಾಶ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ

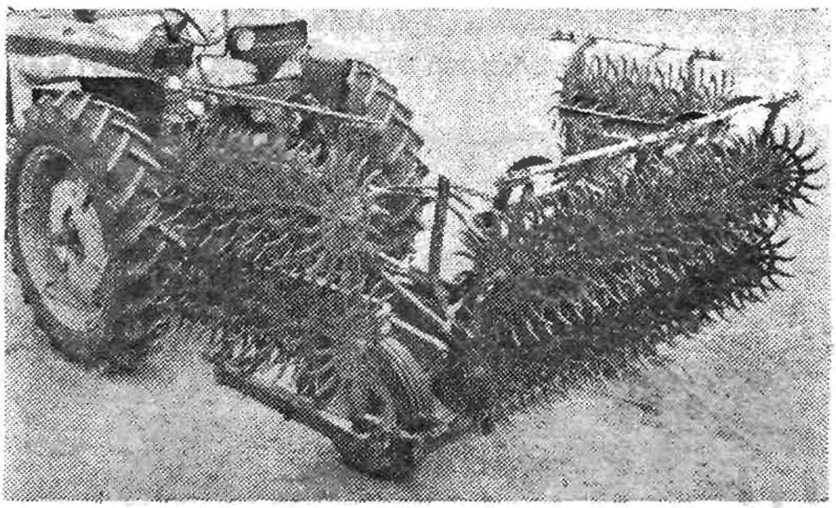


ಚಿತ್ರ 13-20: ಎಳೆಯ ಹತ್ತಿ, ಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಸೋಯಾಬೀನ್‌ಗಳ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಆರು ಖಂಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪಿಂಬಾಲಕ ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.
(International Harvester Co.).

13-20). ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯ ಚಕ್ರಗಳು ಅಥವಾ ಸ್ಪೈಡರ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೆದು ತಾಂಡವಾಳದಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಉಕ್ಕಿನ ಚಕ್ರಗಳೂ ಸಹ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಗಳನ್ನು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಧಿಕ ವೇಗಗಳಲ್ಲೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಕೆಲವು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟೆಗೆ 10 ಮೈಲಿಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು. ಸಸಿಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವಾಗ, ಹಲ್ಲುಗಳು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ನಾಟಿಕೊಂಡು ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ಹಾಕುವ ಸಂಭವ ಇರುತ್ತದೆ.

ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯನ್ನು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಅಥವಾ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಬಳಸಿದಾಗ, ಅದು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ತುಳಿಯುವ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದು ಭಾರವಾದ ಕೂಳೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆಳೆ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನೂ ಅಡಚಣೆಯಾಗದಂತೆ ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ಹುದುಗಿಸಿ ಇರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಸೀಳುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೂರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲೇ

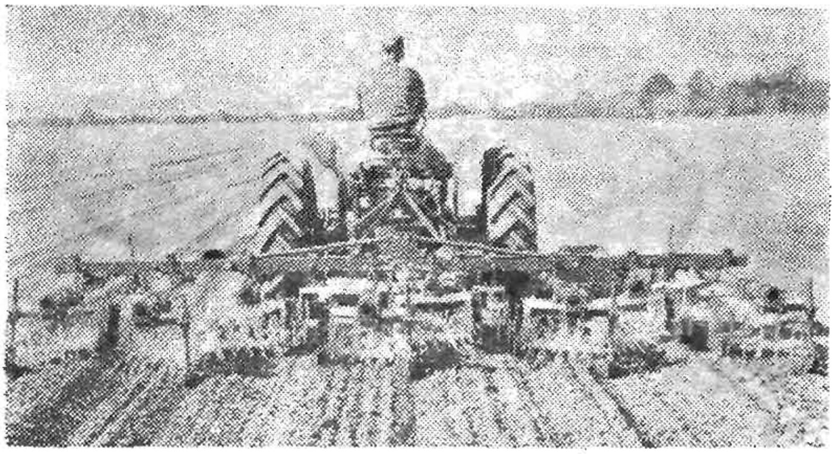


13–21: ಸಾಗಾಣಿಕೆಗಾಗಿ ಎತ್ತಿ ವಡಿಸಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿ (Deere and Company).

ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯ ಅವಶೇಷಗಳ ಮೂಲಕ ಶುದ್ಧವಾದ ದೃಢವಾದ ಬೀಜಮಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನಾಟುತ್ತವೆ. ಬಿತ್ತನೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಉತ್ತಮ ಎರಚುವ ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 13–21ರಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿಗೂ ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಗಳ ಮೂರು 5- ಸ್ಪೈಡರ್ ತಂಡಗಳನ್ನು

ಜೋಡಿಸಿರುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಚೌಕಟ್ಟೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ 13-22ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಲುಗಳ ನೇರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಪೈಡರ್‌ಗಳು ಉರುಳು



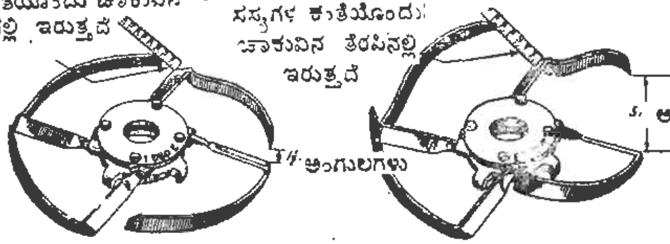
ಚಿತ್ರ 13-22: ತಂಡಗಳನ್ನು ಓರೆಮಾಡುವಂತೆ ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸುವಂತೆ ತೂಗುವ ಕೀಲುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಮತ್ತು ಕೊಳವೆ ದಂಡಗಳಿಗೆ ಸಗುಳಿಸಲಾದ, ತಿರುಗುವ ಕಳೆಚಕ್ರಗಳ ತಂಡಗಳು (Lilliston Imperment Co.).

ವಂತೆ ಮುಂದಿನ ತಂಡಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಡಿಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಹಿಂದಿನ ತಂಡಗಳನ್ನು ಓರೆಮಾಡಬಹುದು. ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಸಿಗಳ ಕಡೆಗೆ ಅಥವಾ ಸಸಿಗಳಿಂದ ದೂರವಾಗಿ ಎರಚುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದು. ಬಾಗಿದ ಸ್ಪೈಡರ್ ಹಲ್ಲುಗಳು ತುಳಿವ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಬಹುದು.

ಸಸ್ಯ ತೆಳುಗೊಳಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಉತ್ತಮ ನಿಲುವುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಹತ್ತಿ, ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಒತ್ತಾಗಿ ಬಿತ್ತಿದಾಗ, ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿಗಾಗಿ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಒತ್ತಾಗಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತೆಳು ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ತೆಳುಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಛೇದಕಶಿರವು ಒಂದು ಗುಂಬದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಸಲಾಗಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಚಾಕುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಲಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ $1\frac{1}{2}$ ಯಿಂದ 5 ಅಂಗುಲಗಳ ಕತ್ತರಿಸದ ಭಾಗವನ್ನು ಬಿಡುವಂತೆ ಆ ಚಾಕುಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೊಂದಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 13-23). ಛೇದಕಶಿರದ ವೇಗವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು

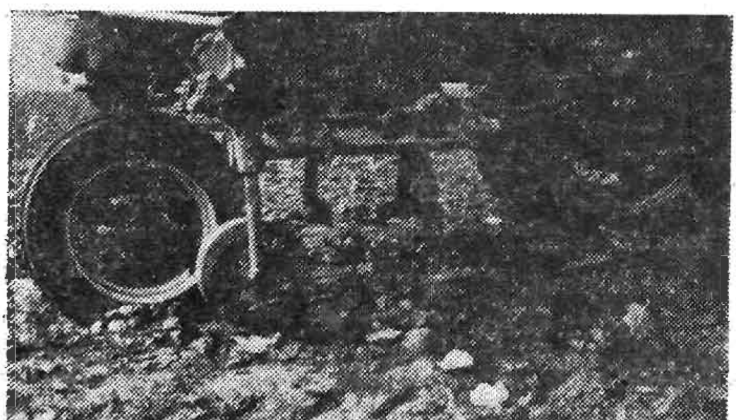
ಮತ್ತು ಕುಪ್ಪೆಗಳ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರಗಳ ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲುಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮತ್ತು ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಹಿಂಬಾ



ಚಿತ್ರ 13-23: ತಿರುಗುವ ಸಸ್ಯತೆಳುಕಾರಕ. ಅಲಗುಗಳ ಚಾಚು ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮಡಿಯ ನಡುವಣ ಅಂತರ $1\frac{1}{8}$ ಯಿಂದ 5 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಇರುವಂತೆ ಹೊಂದಿಸಬಹುದು.

ಲಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಮಧ್ಯದಿಂದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕಿತ್ತೆಸೆಯಲು ಚಾಕುಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ನೇರವಾದ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 13-24ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸಸ್ಯ ತೆಳುಕಾರಕವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ

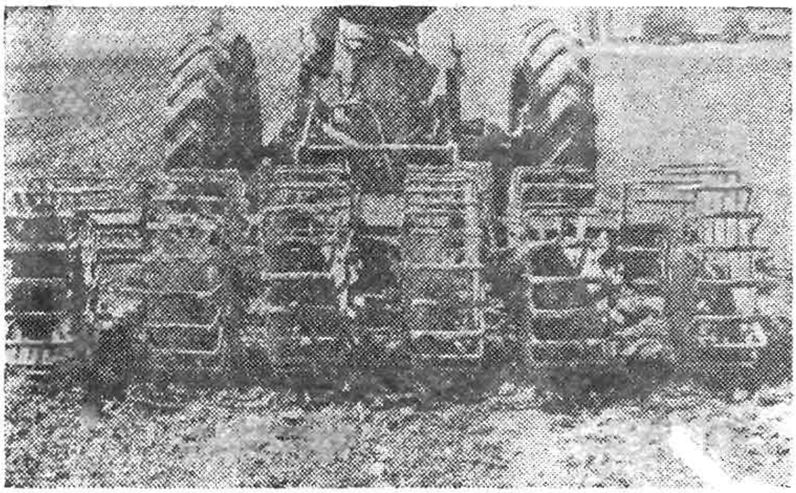


ಚಿತ್ರ 13-24: ತೂಗಾಡುವ ಅಲಗಿನ ಸಸ್ಯತೆಳುಕಾರಕ.

ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮುಂದಕ್ಕೂ ತೂಗಾಡುವಂತೆ ನೇತು ಹಾಕಲಾಗಿರುವ ಎರಡು ದಂಡಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಕುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಾಕುಗಳು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ

ತೂಗಾಡುವಾಗ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ಕತ್ತರಿಸದಿರುವ ಪ್ರದೇಶ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

L- ಆಕೃತಿಯ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಉಕ್ಕಿನ ದಂಡಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿರಹಿತವಾದ ಚಕ್ರದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಸ್ಯತೆಳುಕಾರಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 13-25ರಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 13-25: ನೆಲವನ್ನು ಒತ್ತುವ L- ಆಕೃತಿಯ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಉಕ್ಕಿನ ದಂಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಅಂಚುರಹಿತವಾದ ಚಕ್ರವನ್ನುಳ್ಳ ಸಸ್ಯತೆಳುಕಾರಕ. L- ಆಕಾರದ ಪಾದಗಳ ನಡುವೆ, ಹೊಂದಿಸಿದ ಚಾಕುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬಾಗಿದ ಗೇರ್‌ಚಾಲಿತ ಚಕ್ರವೊಂದು, ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುತ್ತದೆ.

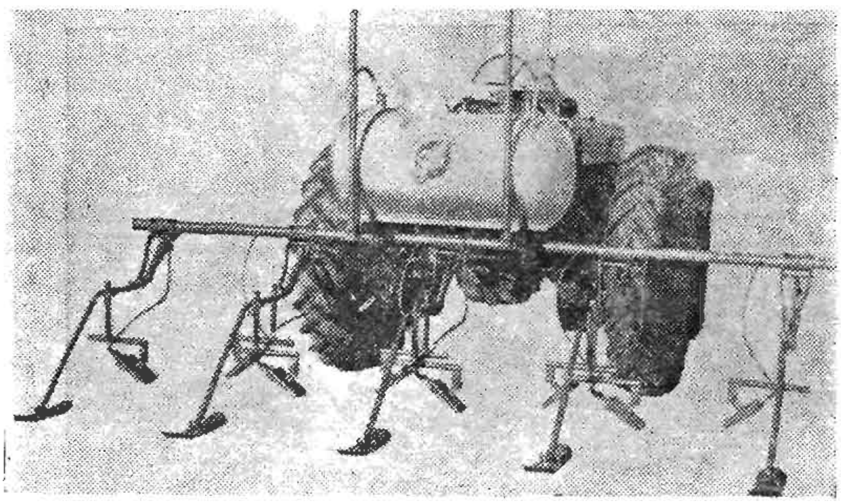
ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. L – ಆಕೃತಿಯ ದಂಡದ ಗಿಡ್ಡಾದ ಕಾಲು ನೆಲವನ್ನು ಒತ್ತುತ್ತದೆ; ಆಗ L – ಆಕಾರದ ಪಾದಗಳ ನಡುವೆ, ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಹೊಂದಿಸಿದ ಚಾಕುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದ ಒಳಗಡೆಗೆ ಬಗ್ಗಿಸಿದ ಗೇರ್‌ಚಾಲಿತ ಚಕ್ರವೊಂದು ಕತ್ತರಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಇರಿಸಿದ ಮತ್ತು ಸಾಲಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಅಥವಾ ಲಂಬಕೋನದಲ್ಲಿ ಓಡಿಸಲಾದ ಧೂಮಾಡಿಕೆಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದಲೂ ಸಹ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತೆಳುಮಾಡಬಹುದು, ತಂಡಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ **'ಅಡ್ಡ ಉಳುಮೆ'** ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಜ್ವಾಲಾ ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣ

ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಲು ರೈಲು ಮಾರ್ಗಗಳವರು

ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ದೀರ್ಘ ಅನಾವೃಷ್ಟಿ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಪಾಸುಕಳ್ಳಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನು ಸುಟ್ಟುಹಾಕಿ ಅವುಗಳನ್ನು ದನಗಳು ಮೇಯಲು ಯೋಗ್ಯವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಪಶುಪಾಲಕರೂ ಸಹ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಲು ಬೆಳೆ ಸಸ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಜ್ವಾಲೆಯ ಬಳಕೆ

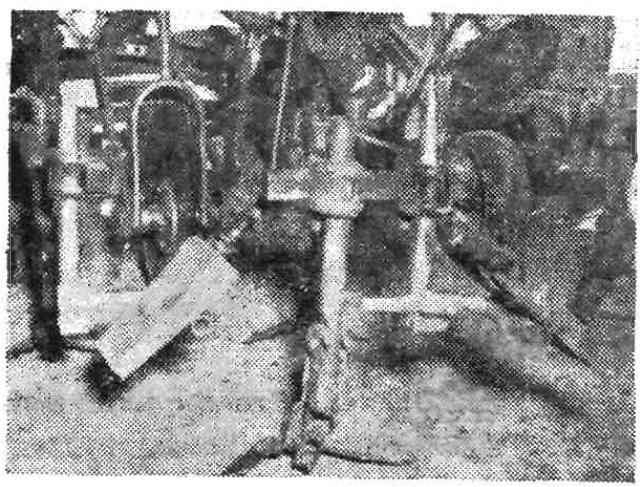


ಚಿತ್ರ 13–26: ಜಾರು ಬೂಟುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಜ್ವಾಲಕಗಳನ್ನು ಚಾಚುಪೀಠದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ (Gotcher Engineering and Mfg. Co.).

ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗ ಎನ್ನಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ತೊಟ್ಟಿ, ಊಡು ಕೊಳವೆಗಳು, ನಿಯಂತ್ರಕ ಕವಾಟಗಳು ಮತ್ತು ಜ್ವಾಲಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಜ್ವಾಲಕಗಳಿಗೆ ಜಾರುವ ಆಧಾರಗಳ ಸಮೇತವಾಗಿ ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 13-26). ಎರಡರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳ ಪೈಕಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಪ್ರತಿ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲೂ ಜ್ವಾಲಕಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಜ್ವಾಲಕಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ಎಂಟು ಜ್ವಾಲಕಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಜ್ವಾಲಕಗಳನ್ನು ಸಮತಲದೊಂದಿಗೆ ಸುಮಾರು 30 ರಿಂದ 45 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಕೋನವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವಂತೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅವು ಸಸ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಹುಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿಸಿಯಾದ ನೀಲಿಬಣ್ಣದ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಜ್ವಾಲಕದ ಕಡೆಗೆ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಅಂಗುಲಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲೆಯು ನೆಲಕ್ಕೆ ತಗಲಬೇಕು. ಜ್ವಾಲಕದ ಬಾಯಿಯ ಅಗಲ 8 ರಿಂದ 10 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಇರಬೇಕು.

ನಾಶ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಹಿಷ್ಣುಗಳಾಗಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರ ಉಳ್ಳವಾಗಿಯೂ ಇರಬೇಕು. ಜ್ವಾಲಕಕ್ಕೆ ಲಂಬ ಮತ್ತು ಸಮತಲವಾದ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಜೋಡಣೆಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಬಹುಪಾಲು ಜ್ವಾಲಕಗಳು ಜಾರುವ ಆಧಾರಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಚಾಚುಪೀಠಗಳ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕುಂಟೆ ತಂಡಗಳ ಮೇಲೆಯೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 13-27). ಒಂದು ಜ್ವಾಲಕದ

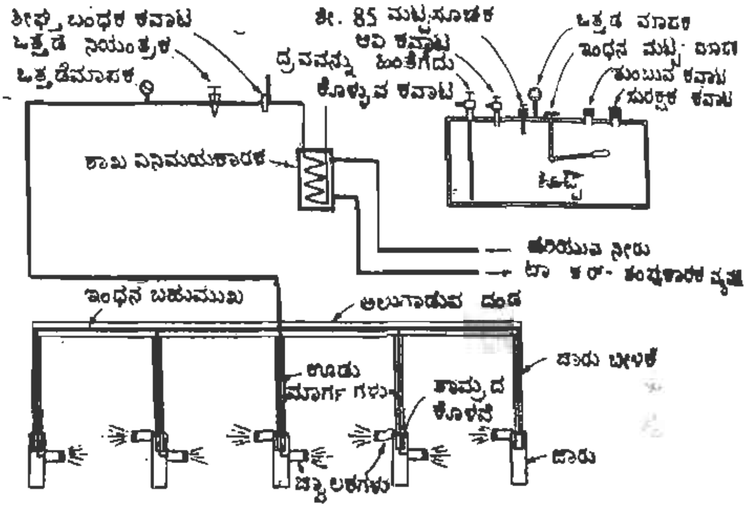


ಚಿತ್ರ 13-27: ಸಾಮಾನ್ಯ ಕುಂಟೆ ತಂಡದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾದ ಜ್ವಾಲಕಗಳು (Missisippi Agricultural Experiment Station).

ಜ್ವಾಲೆಯು ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಅಭಿಮುಖ ಪಾರ್ಶ್ವಸಾಲಿನ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಸಂಧಿಸದಂತೆ ಜ್ವಾಲಕಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 13-28). ಇದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನ-ಜ್ವಾಲೆಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಲುಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸಾಲುಗಳಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವಂತೆ ಜ್ವಾಲಕಗಳನ್ನು ಇರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಜ್ವಾಲಾ ಕಳೆನಾಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬ್ಯೂಟೇನ್ ಅಥವಾ ಪ್ರೊಪೇನ್ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಏರಿಸಲಾದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಧನವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಿಯಂತ್ರಕ ಕವಾಟಗಳಿಂದಲೂ

ಇಂಧನಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆಗಳಿಂದಲೂ. ಇಂಧನ ತೊಟ್ಟಿ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜ್ವಾಲಕಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಬರುವ ಇಂಧನ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡ 30 ರಿಂದ 40 ಪೌಂಡುಗಳವರೆಗೆ



ಚಿತ್ರ 13–28: ಕಳೆನಿಯಂತ್ರಣದ ಜ್ವಾಲಾವಿಧಾನದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ.

ಇರುತ್ತದೆ. ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳು ದಟ್ಟವಾಗಿದ್ದು, ಒಂದು ಅಂಗುಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದರೆ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 2 ರಿಂದ $2\frac{1}{2}$ ಮೈಲಿಗಳವರೆಗಿನ ಕಡಮೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಕಳೆಗಳ ಸಸಿಗಳು ತುಂಬಾ ಎಳಸಾಗಿರುವಾಗ ಮತ್ತು ತೆಳುವಾಗಿರುವಾಗ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ **3 ಮೈಲಿಗಳ** ವೇಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬೇಕು.

ರಾಸಾಯನ ಕಳೆನಿಯಂತ್ರಣ

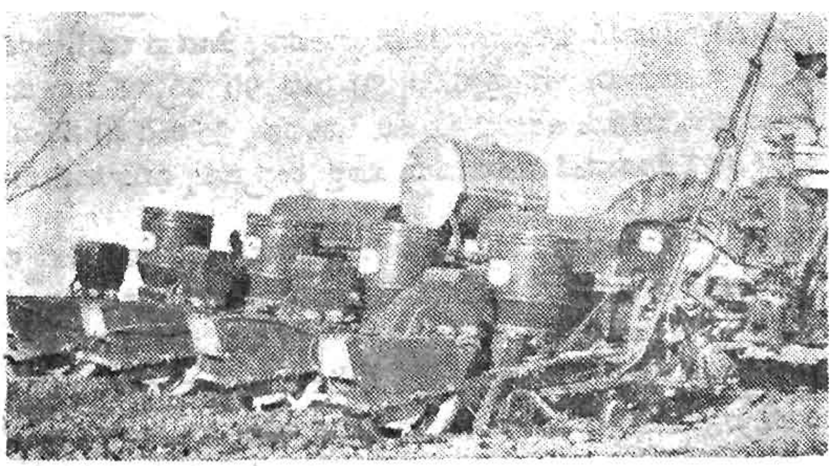
ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ರಾಸಾಯನ ಸಸ್ಯ ನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಗೋಧಿ, ಬತ್ತ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಬೀಜ ಚೆಲ್ಲುವ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ, ಬಳಸುವ **ರಾಸಾಯನಿಕ** ವಸ್ತು ಆಯ್ಕೆಯದಾಗಿರಬೇಕು ಅಂದರೆ, ಬಳಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ಕಳೆಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಳೆಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ರಾಸಾಯನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯ ಸಸ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಆ ರಾಸಾಯನ ವಸ್ತುಗಳು ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಆ ಸಸ್ಯಗಳು ಹಾನಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕಳೆನಾಶಕ ರಾಸಾಯನ ವಸ್ತುಗಳು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ವಿಷಕಾರಿಗಳು. ಆದಕಾರಣ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋ

ಗಿಸುವವರಿಗೆ ಅಪಾಯ ಒದಗದಂತೆ ಎಲ್ಲ ಮುಂಜಾಗರೂಕತೆಗಳನ್ನೂ ವಹಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳ ವ್ಯಾಪಾರೀ ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಪೂರ್ವನಿರ್ಗಮ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಾನ್ನಿರ್ಗಮ ಎಂದು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯದ ಬಗೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೂರ್ವನಿರ್ಗಮ ರಾಸಾಯನಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಬೆಳೆಯ ಸಸಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮೊದಲು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಶ್ಚಾನ್ನಿರ್ಗಮ ರಾಸಾಯನಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯ ಸಸಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಂದ ಅನಂತರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದ ಮೇಲೆ, ರಾಸಾಯನ ಸಿಂಪರಣೆಯನ್ನು ಕಳೆಗಳ ಸಸಿಗಳ ಮೇಲೆ, ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಗಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳು

ಪೂರ್ವನಿರ್ಗಮ ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಡೈನೈಟ್ರೋ-ಓ-ಸೆಕೆಂಡರಿ-ಬ್ಯೂಟೈಲ್ ಫಿನಾಲ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಔಷಧಗಳು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಕರ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಬಳಸುವ ಇತರ ರಾಸಾಯನ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು ಡೈಯುರಾನ್ ಮತು ಟ್ರೈಫ್ಲುರಾಲಿನ್



ಚಿತ್ರ 13–29: ಒತ್ತು ಚಕ್ರಗಳು, ಪೂರ್ವನಿರ್ಗಮ ಸಿಂಚನ ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ಬಿತ್ತಕ (Deere and Company).

(ಟ್ರೈಫ್ಲಾನ್ ಇದರ ವ್ಯಾಪಾರೀ ಹೆಸರು). ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂದರ್ಭ

ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ತಯಾರಕರ ವಿವರಣೆ ಚೀಟಿಯು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನೂ ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಪೂರ್ವನಿರ್ಗಮ ಕಳೆನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಹಿಂದಿನ ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳೆ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದು ಅಥವಾ ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಕೂರಿಗೆಯ ಹಿಂದೆ ಆದಷ್ಟೂ ನಯವಾದ ಉಳುಮೆಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಬಿಡುವಂತೆ ಬೀಜಮಡಿಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿರಬೇಕು. ಬಿತ್ತನೆಯ ಪ್ರದೇಶ ಅಥವಾ ಸಾಲು ಮಧ್ಯದ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರವಾಗಿ ಇರಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಒಳಗಾದ ಪ್ರದೇಶದೊಳಕ್ಕೆ ಕಳೆಗಳ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ ಮಣ್ಣು ತೊಳೆದು ಬರುವ, ಗಾಳಿಗೆ ಹಾರಿಬರುವ ಮತ್ತು ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟು ಬರುವ ಸಂಭವ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೂರಿಗೆಯ ಸಾಲುಕಾರಕದ ಹಿಂದೆ ಸಿಂಪರಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗಬೇಕಾದ ಮಣ್ಣನ್ನು ನಯಮಾಡಿ ಧೃಢಪಡಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ 12 ರಿಂದ 14 ಅಂಗುಲ ಅಗಲದ ಒತ್ತು ಚಕ್ರವನ್ನು ಅಥವಾ ಉರುಳೆಯನ್ನು ಮೇಲಿರಿಸಬೇಕು. ಕೂರಿಗೆಯ ಜೊತೆಗೇ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮವಾದ ಸಿಂಪರಣಾ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ಮೇಲಿರಿಸಬೇಕು. ಒತ್ತು ಚಕ್ರದ ಅಥವಾ ಉರುಳೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಣೆಯ ಸೂಸುಬಾಯಿನಾಳವನ್ನು ಮೇಲಿರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 31-29). ಸೂಸುಬಾಯಿಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ಜರುಗಿಸುವಂತೆ ಇಡಬೇಕು. ಕಳೆನಾಶಕ ದ್ರವಗಳ ಪೂರ್ವನಿರ್ಗಮ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬೀಸಣಿಗೆ ಆಕಾರದ ತುಂತುರು ಜಾಲವನ್ನು ಕೊಡುವ ಕಡನೆ ಅಳತೆ ಬಳಕೆಯ ಸೂಸುಬಾಯಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ. 80 ರಿಂದ 90 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ವಿಸ್ತಾರದ ವಿಶಾಲವಾದ ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಆಕಾರದ ತುಂತುರು ಜಾಲವನ್ನು 25 ರಿಂದ 40 ಪೌಂಡುಗಳ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕೊಡುವಂತೆ ಸೂಸುಬಾಯಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರಬೇಕು.

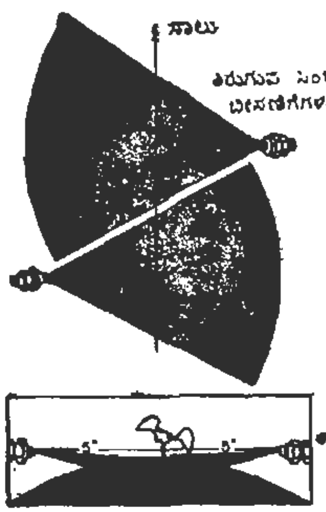
ಒತ್ತು ಚಕ್ರ ಅಥವಾ ಉರುಳೆಯ ನೇರ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೇವವಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ರಾಸಾಯನ ವಸ್ತುಗಳ ಸಿಂಪರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ಪೂರ್ವನಿರ್ಗಮ ಸಿಂಚನದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಬಿತ್ತನೆಯ ವೇಳೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಗಮನದ ವೇಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಮಳೆ ಬಂದು ರಾಸಾಯನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಹುದುಗಿಸುವಂತೆ ಮಳೆಬರುವ ಸಂಭವ ಇರಬೇಕು. ಸಸಿಯ ನಿರ್ಗಮನವಾದ ನಂತರ ಮಳೆ ಬಂದರೆ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ಸಡಿಲವಾದ ಮಣ್ಣನ್ನೂ ರಾಸಾಯನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಮೊಳಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಎರಚಿ ಅಪಾಯ ಒದಗುವ ಸಂಭವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಮೂರು ವಾರಗಳ ಕಾಲ ವಾರ್ಷಿಕ ಕಳೆಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆಯದಂತೆ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲಿನ $\frac{1}{8}$ ಅಂಗುಲದಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನ ವಸ್ತು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಪಶ್ಚಾನಿರ್ಗಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳು

1961ರ ಒಂದು ಪ್ರಗತಿ ವರದಿಯಲ್ಲಿ 'ದಿ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಕಾಟನ್ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಅಫ್ ಅಮೆರಿಕ' ಹೀಗೆಂದು ಹೇಳಿದೆ:[1]

> ಪೂರ್ವನಿರ್ಗಮ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿರುವಾಗಲೂ ಮಾಡದೆ ಇರುವಾಗಲೂ ಕೆಲವು ಕಳೆನಾಶಕ ತೈಲಗಳನ್ನು ಪಶ್ಚಾನಿರ್ಗಮ ಕಳೆನಿಯಂತ್ರಣದ ಪ್ರಧಾನ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಜ್ವಾಲಾಸಾಗುವಳಿಯೊಂದಿಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಯೋಗದ ವಿಧಾನ ಏನೇ ಇರಲಿ, ಕಳೆಯ ಮೊಳಕೆಗಳು ಬಿತ್ತನೆಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಕೂಡಲೇ ಕಳೆನಾಶಕ ತೈಲದ ಪ್ರಯೋಗವು ಪರಿಣಾಮಕರ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಪಶ್ಚಾನಿರ್ಗಮ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಸಫಲತೆಗೆ ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವಿಕೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಎರಡು ಅಂಗುಲಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಎತ್ತರದ ಬಹುಪಾಲು ಕಳೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ.

ಕಳೆನಾಶಕ ತೈಲಗಳನ್ನು ಗುರಿಯುಕ್ತ ಸಿಂಪರಣಾ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕು. ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಒಂದು ಅಂಗುಲ ಅಥವಾ ಕಡಮೆ ಎತ್ತರ



ಚಿತ್ರ 13–30: ಕಳೆನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಪಶ್ಚಾನಿರ್ಗಮ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸುವ ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನದ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನಿಂದ ಕಾಣುವ ನೋಟಗಳು.

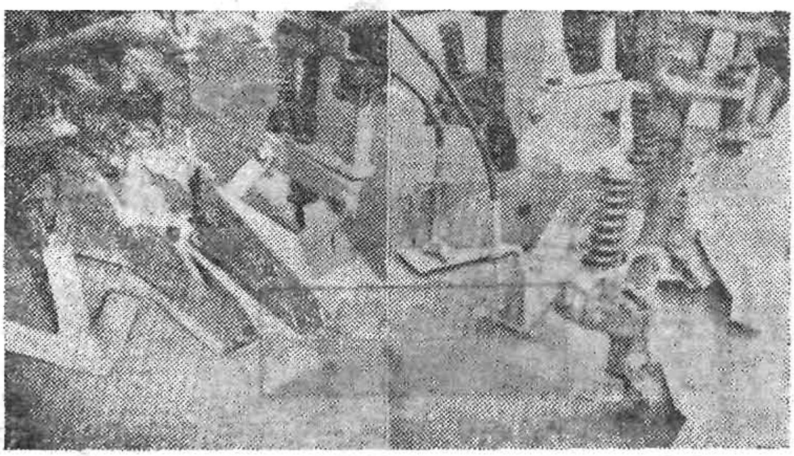
ದಲ್ಲಿ, ಸಮತಲಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ, ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಆಕಾರದ ತುಂತುರು ಜಾಲಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲೂ

[1] Cotton Pest Control Guides. Official Recommendations for 1961, National Cotton Council.

ಎರಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗ್ರಸ್ತುದಿಗಳನ್ನು ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೊಂದರಂತೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸುಮಾರು 10 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರ ಇರಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ತುಂತುರು ಜಾಲಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸಂಧಿಸದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡಡ್ಡಲಾದ ಓಲು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 13–30).

ಪಶ್ಚಾನಿರ್ಗಮ ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಸೂಕ್ತವಾದ ನೆಲಗೆಲಸದ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಧ್ಯಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಭುಜಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಮುಂಚೆ ಬೆಳೆಯ ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಸಾಗುವಳಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಸಹ ಕಳೆಗಳನ್ನೂ ಹುಲ್ಲನ್ನೂ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಕಳೆನಾಶಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಡಾಲ್‌ಪಾನ್ ಅಥವಾ ಟಿಸಿಎದ ಸ್ಥಾನಿತ ಸಿಂಪರಣಾ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ ಜಾನ್‌ಸನ್ ಹುಲ್ಲು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಬಹುದು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕ-ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಸಿಂಚಕದಿಂದ ಬಂದಿರುವ ಉದ್ದವಾದ ಮೆದು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಕೈ- ಬಂದೂಕುಗಳಿಂದಲೂ ಬೆನ್ನುಚೀಲಗಳಿಂದಲೂ ಸಿಂಪರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 13-31: ರಾಸಾಯನಿಕ ಪಶ್ಚಾನಿರ್ಗಮ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಸಿಂಚಕ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿಗೆ ಆಧಾರ ಕೊಡಲು ಬಳಸಲಾಗುವ ವಿಶೇಷ ಪಾದಕವಚ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಕ.

ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲಿನಿಂದ ಒಂದು ಅಂಗುಲಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಆಧಾರ ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು

ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಯೋಗಕಾರಕ ರಕ್ಷಕಗಳು ಮತ್ತು ಪಾದಕವಚಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 13-31). ರಕ್ಷಕವು ಸಿಂಚಕ ಸೂಸುಬಾಯಿಗೆ ಆಧಾರವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಾಲುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಶುಚಿಮಾಡಲು ಬಳಸಿದ ಝಾಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಎಸೆಯಲಾದ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಸಿಂಪಡಿತ ಬಿತ್ತನೆಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ರಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣಾ ಸಲಕರಣೆಯಿಂದ ಸಾಗುವಳಿ ತಂಡಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ರಕ್ಷಕದ ತಳದ ಅಂಚು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರದ ಮೇಲೆಯೇ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

5 ರಿಂದ 7 ದಿನಗಳ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ತೈಲ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿರಬೇಕು. ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡದ ಕಾಂಡದ ಬುಡದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೊಗಟೆ ಏರ್ಪಡಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಅದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿಬಿಡಬೇಕು; ಏಕೆಂದರೆ, ತೊಗಟೆಯ ಮೂಲಕ ತೈಲವು ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಬಲ್ಲದು; ಕಾಂಡ ಊದಿಕೊಂಡು, ಸೀಳಿ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾದೀತು. ಒಹಳವಾಗಿ ಸೀಳಿದ ಕಾಂಡ ಮುರಿದೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

40 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಸಾಲುಗಳು ಇರುವಾಗ **ಎಕರೆಗೆ** ಐದು ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ದರದಲ್ಲಿ ತೈಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿಗೆ ಆಧಾರ ಕೊಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಹೊರತಾಗಿ, ಪೂರ್ವನಿರ್ಗಮ ಸಿಂಪರಣೆಗೆ ಅಥವಾ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಸಿಂಚನ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೇ ಪಶ್ಚಾನ್ನಿರ್ಗಮ ತೈಲಗಳ ಸಿಂಪರಣೆಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ರಕ್ಷಕಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನೂ ಕೋನವನ್ನೂ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರಬೇಕು.

ಕಾಳುಗಳಿಗೆ. 2,4-D, IPC; CMU ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಾನ್ನಿರ್ಗಮ ಸಿಂಪರಣೆಗೆ ಬಳಸುವ ರಾಸಾಯನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಧಾನ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಳೆಗಳನ್ನು

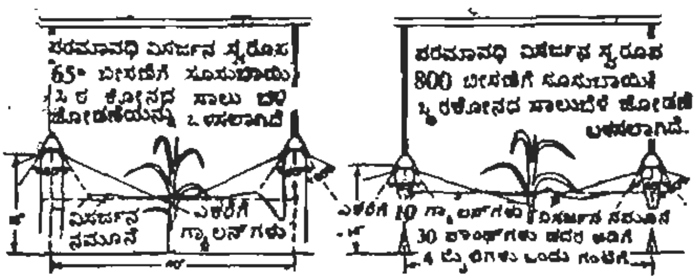


ಚಿತ್ರ 13–32: ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಕಳೆ ಮತ್ತು ಕೀಟನಿಯಂತ್ರಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಗೆ.
(Tryço Manufacturing Company, Inc.)

ಇತರ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಹತ್ತಿಗಿಂತಲೂ ಧಾನ್ಯಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ, ಹಲವು ಸಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ

ಮತ್ತು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಹಬ್ಬಿರುವ ಚಾಚುಗಳಿಗೆ ತಗುಲಿಸಲಾಗಿರುವ ಬಹು ಸೂಸುಬಾಯಿ ಮುಖಗಳಿಂದ ಸಿಂಚನ ಜಾಲಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 13-32).

40 ಅಂಗುಲ ಅಂತರದ ಸಾಲುಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮಾನ ಸಿಂಪರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಲು ಲಂಬದಿಂದ 30 ರಿಂದ 35 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಕೋನದಲ್ಲಿ ನೆಲಮಟ್ಟದಿಂದ 14 ರಿಂದ 18 ಅಂಗುಲಗಳ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ, 65 ರಿಂದ 80 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಬೀಸಣಿಗೆ ಆಕೃತಿಯ ಸಿಂಚನವನ್ನು ಕೊಡುವ, ಬೇಕಾದಂತೆ ಹೊಂದಿಸಬಹುದಾದ ಜೋಡಿ

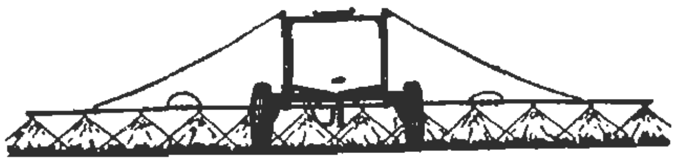


ಚಿತ್ರ 13-33: 65 ರಿಂದ 80 ಅಂಗುಲಗಳ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಸ್ಥಿರವಾದ ಜೋಡಿ ಬೀಸಣಿಗೆ-ಸುಸೂಬಾಯಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಮೋಚನಾ ಮಾದರಿಗಳು. 14 ಅಂಗುಲ ಎತ್ತರದ ಧಾನ್ಯಕ್ಕೆ 80 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಹರಡಿಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲವಾದ ವಿಮೋಚನಾ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ (Agr. Engin, 29 (9): 383, 1948).

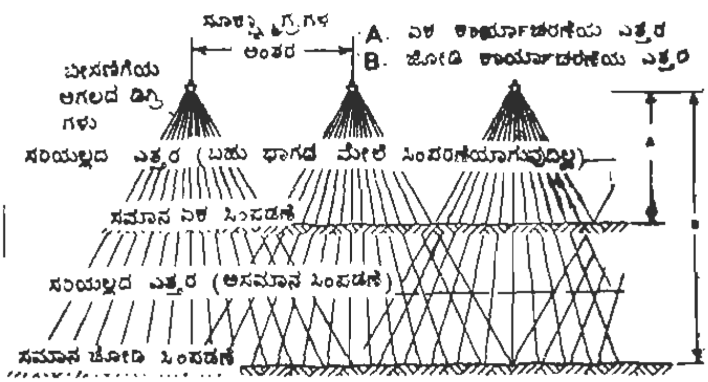
ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸಾಲುಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಬರುವಂತೆ ತೂಗುಬಿಟ್ಟ ಸೂಸುಬಾಯಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 13-33). ಕಾಳಿನ ಸಸ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದಂತೆಲ್ಲಾ ಚಾಚನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಬೇಕು ಮತ್ತು ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸುವಂತೆ ತೂಗನ್ನು ಉದ್ದ ಮಾಡಬೇಕು.

ಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಿಗೆ. ಸಣ್ಣ ಧಾನ್ಯಗಳ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಿಗೆ ಆಯ್ದ ಕಳೆನಾಶಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಬಹಳ ಉದ್ದವಾದ ಚಾಚು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಸುಬಾಯಿನಿಂದ ಬರುವ ಬೀಸಣಿಗೆ ಮಾದರಿಯ ಸಿಂಚನವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 13-34). ಸಿಂಚನ ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಕೋನವು ಚಾಚನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕಾದ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಇತರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ 60 ರಿಂದ 90 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ವರೆಗೆ ಇರಬಹುದು. ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಚಾಚಿಗೆ ತಗುಲಿಸ

ಬಹುದು ಮತ್ತು ಸಿಂಚನ ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಕೋನ ಮತ್ತು ಚಾಚಿನ ಎತ್ತರ ಇವುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವಂತೆ ಇರಿಸಬಹುದು. ಚಾಚಿನ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಸಿಂಚನ ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿನ ಅಗಲ ಇವುಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಚಿತ್ರ 13-35 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 13-36 ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 13-34: ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಣ್ಣ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದು (Tryco, Mfg., Co. Inc.).



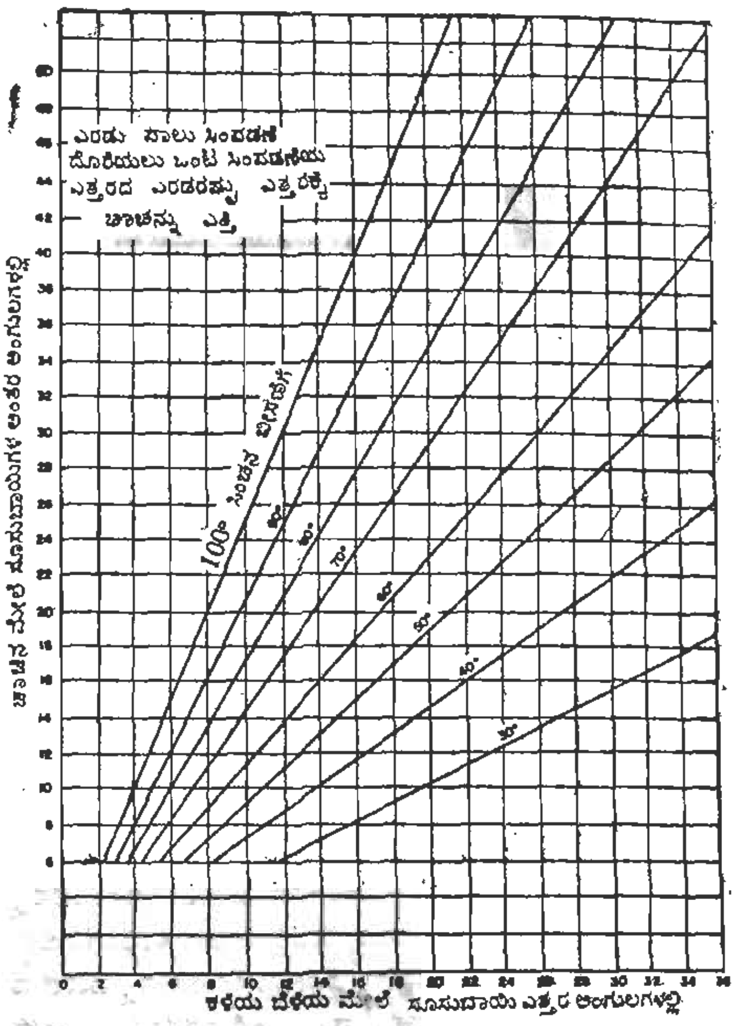
ಚಿತ್ರ 13-35: ಸಿಂಚನದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಸೂಸುಬಾಯಿ ಎತ್ತರದ ಪರಿಣಾಮ. (Agr. Engin., 29 (9): 386, 1948).

ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಸಲಕರಣೆಗಳ ದೋಷ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಿರಬೇಕು. 14ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಸಿಂಚನ ಸಾಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಿರುವ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ, ಸಿಂಚನ ಉಪಕರಣಗಳ ದೋಷನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಳೆನಾಶಕಗಳು ಸಿಂಚನ ಉಪಕರಣ ಅಂಟಾಗಿ ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ ಪ್ರತಿಬಾರಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ನಂತರ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ತೊಳೆಯಬೇಕು.

ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಫಾರಸುಗಳು

ಕಳೆನಾಶಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತಿ ಸಂಸ್ಥಾನವೂ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಕೆ

ಗಳನ್ನೂ ಶಿಫಾರಸುಗಳನ್ನೂ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದೆ. ಆಯಾ ಸಂಸ್ಥಾನದ ವ್ಯವಸಾಯ ಪ್ರಯೋಗ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಬರೆದು ಇವುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಎಲ್ಲ ಹತ್ತಿ ಬೆಳೆ



ಚಿತ್ರ 13-36; ಚಾಚಿನ ಮೇಲೆ 6 ರಿಂದ 48 ಅಂಗುಲಗಳ ಸೂಸುದಾಯಿ ಅಂತರ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸೂಸುದಾಯಿ ಸಿಂಚನ ಬೀಸಣಿಗೆಯ ವಿಸ್ತಾರಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ತಿ ಸಿಂಚನವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು, ಕಳೆಗಳಿಂದ ಸೂಸುದಾಯಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕಾದ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆ. (Agr. Engin, 29 (9); 386, 1948).

ಯುವ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಿಗೂ ಸಂಯೋಜಿತ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಕೆಯೊಂದನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹತ್ತಿ ಮಂಡಲಿಯು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Akesson, N. B., and W.A. Harvey: Equipment for the Application of Herbicides. Agr. Engin., 29 (9): 384-389, 1948.

Anderson, Earl D.: Engineering Developments and Challenges in Chemical Weed Control, Agr. Engin., 33 (8) 482–484. 1952.

Barger, E. L. et al.: Problems in the Design of Chemical Weed-control Epuipment for Row Crops. Agr. Engin., 29 (9): 381-385, 1948.

Barr, Harold T., and Clair A. Brown: Weed Control with 2. 4-D, Agr. Engin., 28 (8): 341–342, 1947.

Carter, L. M., R. F. Colwick, and J. R. Tavernetti: Evaluation Flame–burner Design for Weed Control in Cotton, Amer, Soc. Agr. Engin, Trans., 3 (2): 125, 1960.

Colwick, Rex. F., et al.: Weed Control Equipment and Methods for Mechanized Cotton Production, Southern Cooperative Series Bul. 71, 1961.

Cotton Production on Blackland Prairies of Texas, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 984, 1961.

Creasy. L. E. and L. E. Cowart: Cultivation for Weed Control in Cotton, Agr. Engin., 30 (10): 490, 1949.

Holstun, J. T., et al.: Weed Control Practices, Labour Requirements, and Costs in Cotton Production, Weeds, Vol. 8, no. 2, April, 1960.

MacDonald, W. P.: Field Spraying Equipment for Weed Control, Agr. Engin., 29 (9): 390-393. 1948.

McWhorter C. G., O. B. Wotten, and G. B. Crowe: An Economic Evaluation of Weed Control Practices in the Delta, Miss. Agr. Expt. Sta. Cir. 203, March, 1956.

Scarborough. E. N.: Cultivation and Weed Control of Cotton, Agr. Engin., 30 (9): 491, 1949.

Smilie, J. L. and C. H. Thomas: Discussion of Evaluating Flame burner Design for Weed Control in Cotton, Amer. Soc. Agr. Engin., Trans., 3 (2): 127. 1960.

Stephenson, K. O.: Mechanized Weed Control for Cotton Production in Arkansas, Ark. Agr. Expt. Sta. Rpt. Series 87, 1959.

Weed Control Handbook for Mississippi, Miss. Agr. Expt. Sta. Bul. 612, 1961.

Williamson, E. B., O. B. Wooten, and F. E. Fulgham. Flame Cultivation. Miss. Agr. Expt. Sta. Bul. 545, 1956.

Wolf, Dale E.: Progress in Chemical Weed Control, Agr. Engin.. 30 (2); 78–79, 1949.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಬೆಳೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಳೆನಿಯಂತ್ರಣದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
2. ಸಾಗುವಳಿಯ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.
3. ಮಧ್ಯಮುಂಭಾಗಮೇಲಿರಿಸಿದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಹರತೆಯಂತ್ರಗಳ ಮುಖ್ಯ ರಚನಾ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
4. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಹರತೆಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಳಂಬಿತ ಎತ್ತುಗೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನೂ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನೂ ವಿವರಿಸಿರಿ.
5. ಕುಂಟೆ ತಂಡದ ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳನ್ನೂ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದ ವಿವಿಧ ಹಿಂಭಾಗದ ಖಂಡದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
6. ಕುಂಟೆ ರಭಾಡಿಕೆಗಳನ್ನು (ಎ) ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ (ಬಿ) ಜೋಡಣೆಯ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಹೇಗೆ ಜೋಡಿಸುವರೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
7. ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿ ತಿರುಗುವ ಕಳೆಗುದ್ದಲಿಯ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ಇತರ ಆರು ಕುಂಟೆಯಂತ್ರ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
8. ಕಳೆನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲೆಯ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
9. (ಅ) ಹತ್ತಿ (ಆ) ಕಾಳು ಮತ್ತು (ಇ) ಸಣ್ಣಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಕಳೆನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಪೂರ್ವನಿರ್ಗಮ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಾನ್ನಿರ್ಗಮ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಉಪಯೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
10. ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕಾರ್ಯಸಮರ್ಥತೆ ಶೇಕಡಾ 80 ಮತ್ತು ಸಾಲುಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರ 40 ಅಂಗುಲಗಳು ಇರುವಾಗ ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿ ದರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರದಿಂದ 10 ಗಂಟೆಗಳ ದಿನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಎಕರೆಗಳ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಬಹುದು? ಮನುಷ್ಯನ ದುಡಿಮೆಗೆ ಗಂಟೆಗೆ 50 ಸೆಂಟ್ (ಅರ್ಧಡಾಲರ್) ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಗಂಟೆಗೆ 75 ಸೆಂಟ್ ದರದಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಕಟ್ಟಿ ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಆಗುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 14

ಸಿಂಪರಣ ಮತ್ತು ಪುಡಿಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು

ಕೀಟ ಉಪದ್ರವಕಾರಿಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯರೋಗಗಳನ್ನೂ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆಯು, ಬಹುಶತಾಂಶದಷ್ಟು ರೈತರು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುತೋಟಗಾರರು, ತಮ್ಮ ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ನಡುವೆ, ದ್ರವರೂಪದ ಅಥವಾ ಧೂಳಿನ ರೂಪದ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿವೆ. ಕೀಟ ಉಪದ್ರವಕಾರಿಗಳೂ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯರೋಗಗಳೂ ಸಾಲಿಯಾನ 6.5 ಶತಕೋಟಿ ಡಾಲರುಗಳ ನಷ್ಟವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುವೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ನಷ್ಟಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಸಿಂಪಡಣೆಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಕೊಳ್ಳುವ, ಅವುಗಳನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ, ಸಿಂಚನಗಳನ್ನೂ ಧೂಳುಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಖರ್ಚುಗಳೂ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಕೀಟ ಉಪದ್ರವ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯರೋಗದೊಂದಿಗೆ ಹೋರಾಡಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸಲಕರಣೆಯ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದು ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಪರ್ಯಾಲೋಚನೆ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಿಂಪರಣ ಸಲಕರಣೆಗಳು

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಚರಿತ್ರೆ: ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಬೋರ್ಡಾಕ್ಸ್ ಸಮೀಪದ ದ್ರಾಕ್ಷಿತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರಾಕ್ಷಿಗಿಡಗಳಿಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಸಿಂಚಕ ಸಲಕರಣೆಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು ಮತ್ತು ಬಳಸಲ್ಪಟ್ಟವು ಎನ್ನಬಹುದು. 1850 ಮತ್ತು 1860ರ ನಡುವೆ, ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಜಾನ್‌ಬೀನ್, ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿನ ಡಿ. ಬಿ. ಸ್ಮಿತ್ ಮತ್ತು ಮಿನ್ನಿಸೋಟಾದ ಬ್ರಾಂಟ್ ಸೋದರರಿಂದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಕೈ ಸಿಂಚಕವು ರೂಪಿತವಾಯಿತು.[1]

1900ರ ವೇಳೆಗೆ ಪೆಟ್ರೋಲ್-ಯಂತ್ರಶಕ್ತಿಸಿಂಚಕಗಳು ರೂಪಿತವಾದವು. 1925ರಲ್ಲಿ ಸಾಲು ಬೆಳೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದನಂತರ ಹಲವು ವರುಷಗಳವರೆಗೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಸಿಂಚಕಗಳು ರೂಪಿತವಾಗಲಿಲ್ಲ. 1940ರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಸಿಂಚಕ ಚಾಚುಗಳನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ವಾಯುವಿಮಾನಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಯಿತು.

ಸಿಂಚಕ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಧಗಳು

ಸಿಂಚಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: 1. ನಿರವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು 2. ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು 3. ತೈಲಗಳು.

ಖನಿಜ ಮೂಲದ ನಿರವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆ್ಯಂಟಿಮೊನಿ, ಆರ್ಸೆನಿಕ್, ಬೇರಿಯಂ, ಬೋರಾನ್, ತಾಮ್ರ, ಫ್ಲೋರೀನ್, ಪಾದರಸ, ಸೆಲೆನಿಯಂ, ಗಂಧಕ, ಥ್ಯಾಲಿಯಂ ಮತ್ತು ಸತುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು.

ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು. ಕೆಲವು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ವರುಷಗಳಿಂದಲೂ ಸಿಂಚನಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.[2] ಇಂಗಾಲದ ಡೈಸಲ್ಫೈಡ್ ಮತ್ತು ನ್ಯಾಫ್ತಲೀನ್ ಅನೇಕ ದಶಕಗಳಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕಾಲುಶತಮಾನದಿಂದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಇಥಲೀನ್ ಡೈಕ್ಲೋರೈಡ್, ಇಥಲೀನ್ ಡೈಬ್ರೊಮೈಡ್, ಮೀಥೈಲ್ ಬ್ರೋಮೈಡ್ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಥಯೋಸಯನೇಟ್‌ಗಳು. ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ಸಿಂಚಕ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಬಗೆಗಳು ಫೀನಾಲ್ ಮತ್ತು ಕ್ರೆಸಾಲ್‌ಗಳ ಡೈನೈಟ್ರೋ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೀನ್‌ಯುಕ್ತ ಜಲಜನಕ ಇಂಗಾಲಗಳು.

---

[1] U. S. Dept. Agr. Year book, P.262., 1952.

[2] U.S. Dept. Agr. Year book, P.2(9, 1952.

ಕಡೆಯ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಡಿಡಿಟಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದುದು. ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಟಾಕ್ಸಾಫೀನ್, ಕ್ಲೋರ್‌ಡೇನ್, ಆಲ್‌ಡ್ರಿನ್, ಡೈಎಲ್‌ಡ್ರಿನ್, ಪ್ಯಾರಾಥಯಾನ್ ಮತ್ತು 2, 4-D.

ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ತೈಲಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಯೂ ಅಥವಾ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆನಾಶಕಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಿಂಪಡಣಾ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಅಂಟುಗಳಾಗಿಯೂ, ಸ್ಥಾಯೀಕಾರಕಗಳಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿಕಾರಕಗಳನ್ನಾಗಿಯೂ ಈ ತೈಲಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಬೆರೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಿಂಚಕದ ಕಾರ್ಯ

1952ರ ಯು. ಎಸ್. ಡಿಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ ಅಫ್ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರ್ ಇಯರ್ ಬುಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಣದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಬ್ರಾನ್‌ಸನ್ ಮತ್ತು ಅಂಡರ್‌ಸನ್ ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ:

ಸಿಂಪರಣದ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯ, ದ್ರವವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕರ ಗಾತ್ರದ ತುಂತುರುಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಅಥವಾ ಪ್ರವೇಶವ ಮೇಲೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಹರಡುವುದು. ಅಪಾಯವನ್ನೂ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನೂ ತಡೆಯುವಂತೆ, ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಮಿತವಾದ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಿಡುವುದು ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರ್ಯ.

ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯಲು ಬಯಸುವಂತಹ ಸಿಂಚನಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವಾಗ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಸಸ್ಯದ ಹೊರಭಾಗವನ್ನು ಒದ್ದೆಮಾಡಬಲ್ಲಷ್ಟು ದಪ್ಪನಾದ ತುಂತುರುಗಳನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿಸುವ ಸಿಂಚಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ತುಂತುರುಗಳು ಗಾಳಿಯಿಂದ ದೂರಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವ ಸಂಭವ ಉಂಟು.

ಸಿಂಚಕಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಕೈತೋಟದಲ್ಲಿ, ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ಬಗೆಯ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೂ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಸಿಂಚಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ತೋಟದ ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಚಾಲನಮಾಡಬೇಕು; ಆದರೆ ಹೊಲದ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟದ ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಸಿಂಚಕಗಳು

ಅಂತರ್ದಹನ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಚಾಲನ

ಗೊಳಿಸುವ ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಸಿಂಚಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತಗಾತ್ರದ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಚಾಲನ ಮಾಡಬಹುದು ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ಆ ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ಚಾಲನ ಮಾಡಬಹುದು. ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ನ್ಯಾಶನಲ್ ಸ್ಪ್ರೇಯರ್ ಮತ್ತು ಡಸ್ಟರ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಈ ಮುಂದಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಿದೆ.[1]

ನೀರೊತ್ತಡದ ಸಿಂಚಕಗಳು :

- ವಿವಿಧೋದ್ದೇಶ ಸಿಂಚಕಗಳು
- ಸಣ್ಣ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಯ ಸಿಂಚಕಗಳು
- ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ, ಅಧಿಕ ಗಾತ್ರದ ಸಿಂಚಕಗಳು
- ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡದ, ಕಡಮೆ ಗಾತ್ರದ ಸಿಂಚಕಗಳು
- ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಉನ್ನತ–ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ ಸಿಂಚಕಗಳು

ಜಲ–ವಾಯು ಒತ್ತಡ ಸಿಂಚಕಗಳು

ಚಿಮ್ಮುವ ಸಿಂಚಕಗಳು

ಏರೋಸಾಲ್ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು

ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಸಿಂಚಕಗಳು

ಇಂದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಹುಪಾಲು ಸಿಂಚಕಗಳು ಜಲಒತ್ತಡದ ಬಗೆಯವು. ಅವು ಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವಸಿಂಚನ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪಂಪಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಿಂದ ಸಿಂಚನ ಒತ್ತಡವು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಒತ್ತಡವು ದ್ರವವನ್ನು ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಮೂಲಕ ರಭಸವಾಗಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳು ಸಿಂಚನವನ್ನು ಯುಕ್ತಗಾತ್ರದ ತುಂತುರುಗಳನ್ನಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇಚ್ಛಿತಸಿಂಚನ-ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತವೆ; ಅಲ್ಲದೆ, ಸೂಸುಬಾಯಿನಿಂದ ಸಿಂಚನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಬೇಕಾದ ಪ್ರದೇಶದವರೆಗೆ ಆ ತುಂತುರುಗಳು ಸಾಗಲು ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಸಹ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿನ ಜಲಚಲನಒತ್ತಡದ ಸಿಂಚಕದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳು: ಪಂಪ್ (ಅವಶ್ಯಕವಾದಾಗ ವಾಯು ಕೋಷ್ಠದೊಂದಿಗೆ), ಕ್ಷೋಭಕವನ್ನು ಉಳ್ಳ ತೊಟ್ಟಿ,

---

[1] This copyrighted classification and description of sprayers reproduced from the Sprayer and Duster Manual, 1955, of the National Sprayer and Duster Association by special permission.

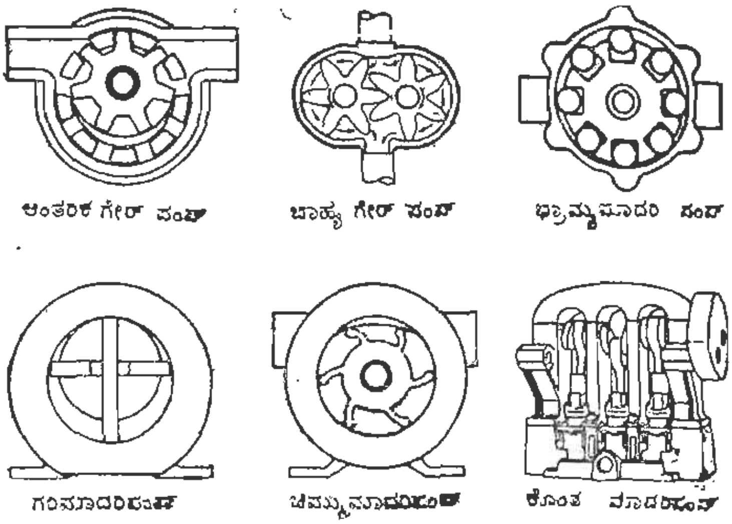
ಸಿಂಚಕ ಮೇಲಿರಿಸಲು ಚೌಕಟ್ಟು, ಒತ್ತಡ ನಿಯಂತ್ರಕ ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜಕಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಅಥವಾ ಬಿಡುಗಡೆ–ಕವಾಟ, ಒತ್ತಡಮಾಪಕ ಜರಡಿಗಳು ಮತ್ತು ತೆರೆಗಳು, ನಿಯಂತ್ರಕ ಕವಾಟಗಳು, ಕೊಳವೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೊಂದಾವಣೆಗಳು, ಹಂಚಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ.

ಪಂಪುಗಳು

ಅನೇಕ ಸಿಂಪಡಣೆ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಧನ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಪಂಪುಗಳಿಂದ ಬಹುಪಾಲು ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡ ಸಿಂಚಕಗಳು ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪಂಪುಗಳ ವಿಸರ್ಜನೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ವೇಗಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡ ಬಿಡುಗಡೆಯ ಕವಾಟ ವೊಂದು ವಿಸರ್ಜನ ಮಾರ್ಗ ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಧನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಪಂಪಿಗೆ ಅಪಾಯ ಒದಗದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಚಾಲಕನ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ, ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಪಂಪುಗಳು– ಅಡುಬೆಣೆ ಮತ್ತು ಕೊಂತದ ಮಾದರಿಯವು– ಸಿಂಚನ ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನಗಳಾಗಿ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಒತ್ತಡಗಳ ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಬಹುದಾದ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳ ಪುಡಿರೂಪಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಆಧಾರವುಳ್ಳ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ, ಇತರ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಬಹಳ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಅವು ಪಂಪ್ ಮಾಡು ತ್ತವೆ. ವಿಸರ್ಜನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಎರಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಿಂದ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಆರು ಅಥವಾ ಎಂಟು ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳವರೆಗೆ ಇರುವಾಗ ಮತ್ತು ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 400 ಪೌಂಡ್ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡ ಇರುವಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೊಂತ ಮಾದರಿ ಮಾದರಿಯ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14–1). ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 7 ರಿಂದ 60 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 1000 ಪೌಂಡು ಗಳ ಒತ್ತಡ ಬೇಕಾದಾಗ ಅಡುಬೆಣೆ ಮಾದರಿಯ ಪಂಪನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗು ತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಬೇಕಾದಾಗ ಬಹುಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾ ಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಿಂಚಕದ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸ ಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಕೊಂತ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿ ಯಿಂದ ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಆಗುವಂತೆ ರೂಪಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಾ ಚರಣೆಯ ಸಿಂಚಕ ಪಂಪುಗಳಿಗೆ ವಾಯುಕೋಷ್ಠ ಒಂದನ್ನು ಒದಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ; ಅದ ರಿಂದ ಪಂಪಿನ ಮಿಡಿತಗಳು ನಿವಾರಣೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸೂಸುಬಾಯಿಯಿಂದ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ಸಿಂಚನ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ.

ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 800 ಪೌಂಡುಗಳ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲ ಈ ಪಂಪುಗಳು, ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 20 ರಿಂದ 50 ಅಡಿಗಳ ಒತ್ತಡದ ಕಡಮೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಸೂಚಿತ ಗರಿಷ್ಠ ಒತ್ತಡದವರೆಗಿನ ಯಾವ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲವೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಒತ್ತಿಹೇಳಬೇಕಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 14–1: ಸಿಂಚಕ ಪಂಪುಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಸಿಂಚನ ಕ್ಷೇತ್ರದೊಳಕ್ಕೆ ಸುತ್ತುವ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ಇತ್ತೀಚಿನ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ತರಲಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಿಲ್ಲದೆಯೂ ಅಡಕವಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಈ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲಿರಿಸಿ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ದಂಡದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಭಾರಿ ಗಾತ್ರದ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ, ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ದ್ರವ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡ ಕ್ಷೋಭೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವಂತೆ, ಸಾಕಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಏರ್ಪಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಗೇರ್ ಪಂಪುಗಳು (ಚಿತ್ರ 14-1) ಧನಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಕ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂ-ಸಂಬಂಧಕಾರಕ ಎಂಬ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 20 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ವೇಗದವರೆಗೂ ಅವು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಗಸ್ಟುರಹಿತ ಸಿಂಚಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸಿಂಪಡಣೆಗೆ ಮಾತ್ರ

ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ನೆನೆಸಬಹುದಾದ ಪುಡಿಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಇನ್ನಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಘರ್ಷಕ ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಲೀ ಪಂಪ್‌ಮಾಡಲು ಬಳಸಿದರೆ ಅಥವಾ ಸಿಂಚಕ ಒತ್ತಡಗಳ ಅಧಿಕ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ, ಅವುಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯ ಅವಧಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಲೋಹದ ಕೀಲಕ (ಚಿತ್ರ 14-1) ಅಥವಾ ಉರುಳೆ-ಚಿಮ್ಮು-ಪಂಪುಗಳು ಗೇರ್ ಮಾದರಿ ಪಂಪುಗಳಷ್ಟೇ ಸಿಂಚನ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಅಂತಹುದೇ ಕಾರ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೂ ಪಡೆದಿವೆ. ನಮ್ಯ-ಚಿಮ್ಮು-ಪಂಪು ಧನ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಕ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಪಂಪುಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಸ್ಥವಾಗಿರುವ ಕಾರ್ಯಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ; ಅದರ ಗರಿಷ್ಠ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಒತ್ತಡ ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 50 ಪೌಂಡುಗಳು. ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಅಥವಾ ನೀರ್ಗಾಲಿ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ಸಿಂಚಕಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಸಿಂಚನಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕರವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 100 ಪೌಂಡುಗಳವರೆಗಿನ ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಡೆಸಬಲ್ಲ ಅದುರುಬಿಲ್ಲೆ ಮಾದರಿಯ ಪಂಪುಗಳು ಸಹ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿ ವಾಹಕವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ಮೇಲಿರಿಸಲು ಆಗುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಘರ್ಷಕ ರೀತಿಯ ಸಿಂಚಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಅವು ಅಷ್ಟಾಗಿ ಹಾನಿಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ತೊಟ್ಟಿಗಳು

ಸಿಂಚಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವಾಗ ಸಿಂಚನ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ಹಾಕಲು ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವ ಕಾರಣದಿಂದ ಬಹುಬಗೆಯ ಶಕ್ತಿ ಸಿಂಚಕಗಳಿಗೆ ಲೋಹದ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೈಪ್ರೆಸ್‌ನಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಮರದ ತೊಟ್ಟಿಗಳೂ ಸಹ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಸಿಂಚನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳ ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ 5 ಗ್ಯಾಲನ್‌ನಿಂದ 500 ಗ್ಯಾಲನ್ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರದ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಸುಲಭವಾಗಿ ತುಂಬಲಿಕ್ಕೆ, ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಿಕ್ಕೆ, ಶುಚಿಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಆಗುವಂತೆ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನುಳ್ಳ ದೊಡ್ಡದಾದ ಬಾಯಿಗೆ, ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದಾದ ಜರಡಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ತೊಟ್ಟಿಯ ತಳದಲ್ಲಿನ ಬರಿದುಮಾಡುವ ಬೆಣೆ, ಶುಚಿಮಾಡುವಾಗ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಖಾಲಿಮಾಡಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ಷೋಭಕಗಳು

ನೆನೆಸಬಹುದಾದ ಪುಡಿಗಳು, ಎಮಲ್ಷನ್‌ಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕಗಳು, ತಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ

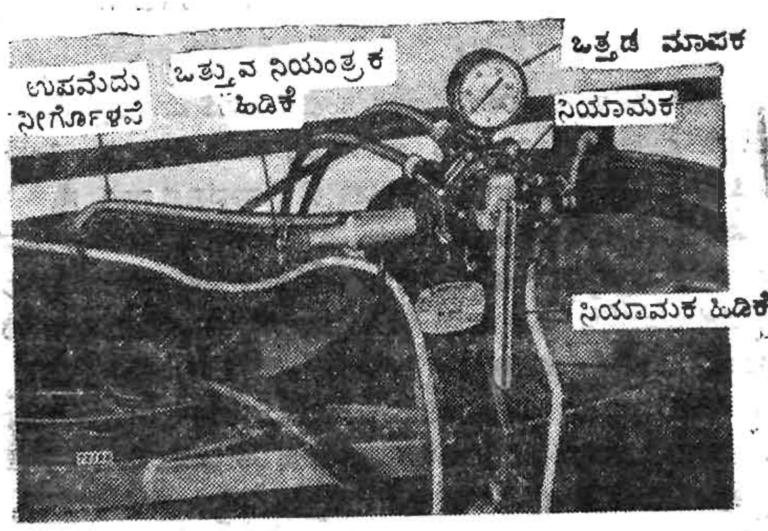
ಕರಗುವ ಬಣ್ಣಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಯಾವ ಸಿಂಚಕ ವಸ್ತುವನ್ನಾದರೂ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಸಿಂಚಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕುತ್ತಿರುವುದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಬಗೆಯ ಪಂಪುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಸಿಂಚಕಗಳಲ್ಲಿ **ಚಾಲಕಪಂಖ** ಅಥವಾ **ಹುಟ್ಟು ಹಾಕುವ ಚಕ್ರ** ಮಾದರಿಯ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ಷೋಭಕಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿದ ಪಂಪುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಿಂಚಕಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಒತ್ತಡ ಕ್ಷೋಭನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜಲಒತ್ತಡ ಕ್ಷೋಭನವು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ಷೋಭನದಷ್ಟು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ವಾಯು ಕೋಷ್ಠ

ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾದರಿಯ ಪಂಪಿನಲ್ಲಿ, ಪಂಪಿನ ವಿಸರ್ಜಕ ಮಾರ್ಗದ ಮೇಲೆ ವಾಯು ಕೋಷ್ಠವೊಂದನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಪಂಪಿನ ಮಿಡಿತಗಳನ್ನು ಸಮಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ; ಆ ಮೂಲಕ ಸೂಸುಬಾಯಿಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಸಿಂಚನದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಒತ್ತಡ ಮಾಪಕ

ಪಂಪಿನ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ದೋಷ ನಿರ್ಣಯಗೊಳಿಸಿದ ಒತ್ತಡ



ಚಿತ್ರ 14–2: ಮಾದರಿಯ ಆಯ್ಕೆ ನಿಯಂತ್ರಕ ಕವಾಟ. ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮುಚ್ಚುವ ಸ್ಥಾನ ಇದೆ, ಮೂರು ಚಾಚುತುಂಡಗಳ ಒಂದು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡುವ ಏಳು ಸ್ಥಾನಗಳೂ ಮತ್ತು ಕೈ ಸಿಂಚನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹೊರಮಾರ್ಗವೂ ಇವೆ (Deere and Company).

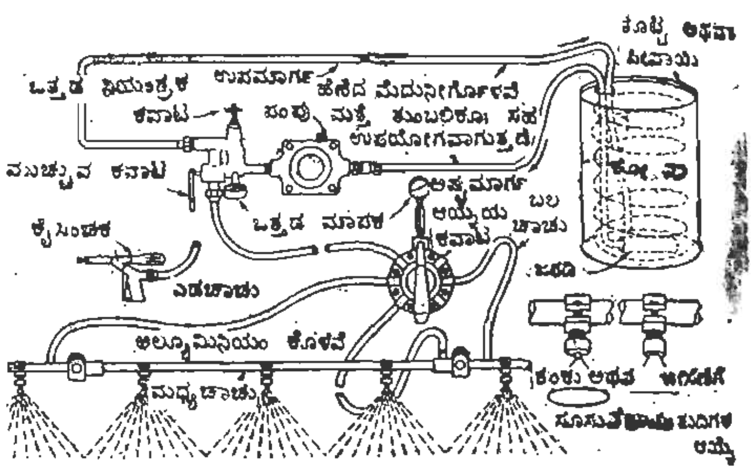
ಮಾಪಕ(ಚಿತ್ರ 14-2)ವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಕ ಮಾರ್ಗದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೂ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಯುಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಚಾಲಕನಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಒತ್ತಡ ನಿಯಂತ್ರಕ

ಒತ್ತಡ ನಿಯಂತ್ರಕ(ಚಿತ್ರ 14-2)ವು ಅನೇಕ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಪಂಪಿನ ಒತ್ತಡ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾದರೂ ಅವಶ್ಯಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಸಾಧನ ಅದು. ಧನ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಕ ಬಗೆಯ ಪಂಪಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿ ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಸುರಕ್ಷಕ ಸಾಧನವಾಗಿಯೂ ಸಹ ಅದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪಂಪಿನಿಂದ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡದೆ ಉಳಿದ ದ್ರವವನ್ನು ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ವಾಪಸು ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇಳಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿರುವಾಗ, ವಿಸರ್ಜಕ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಹೊರೆಯೊಂದಿಗೆ ಪಂಪ್ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತೆ ಅದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಇತರ ಕವಾಟಗಳು

ತೊಟ್ಟಿ ಪೂರಕದ ಜೊತೆ ಕೊಳವೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 14-3) ಒಂದು ಅಥವಾ



ಚಿತ್ರ 14-3: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ಮಾದರಿ ಕ್ಷೇತ್ರ-ಶಕ್ತಿಸಿಂಚಕದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ (Alis-chalmers Mfg. Co.).

ಹೆಚ್ಚು ಕವಾಟಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದು. ಚಾಚುಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ತಡೆಹಲ್ಲುಚಕ್ರ (ರಾಕೆಟ್) ಮಾದರಿಯ, ಶೀಘ್ರಕಾರ್ಯದ

ಬಂಧಕ ಕವಾಟವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಾಚು ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಕೆಲವು ಸಿಂಚಕಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಚಿನ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಖಂಡಗಳ ಜೋಡಣೆಯ ಶೀಘ್ರವಹನ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಬಹುಮುಖ ರೀತಿಯ ಕವಾಟವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14-3).

ಜರಡಿಗಳು

ತಡೆಕವಾಟಗಳು, ಪಂಪ್ ಮತ್ತು ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಅಡಚಣೆ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದಾದ ಹೊರಗಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಹೀರುವ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ತೊಟ್ಟಿಗೂ ಪಂಪಿಗೂ ನಡುವೆ ಒಂದು ಜರಡಿಯನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಗಪಿ ಬಟ್ಟಲಿನಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಈ ಜರಡಿಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಳಚಿ ತೊಳೆದು ಮತ್ತೆ ಇರಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹಂಚಿಕೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

ಜಲಒತ್ತಡದ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಲವು ಬಗೆಗಳ ಹಂಚಿಕೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14-2). ಕೈ ಆಧಾರ ಪಡೆದ ಸಿಂಚಕ ಕೋವಿ, ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಿಂಚನ ಸಲಕರಣೆ, ಬಗೆಬಗೆಯ ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಬೇಕಾದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಚಾಚುಗಳು. ರೂಢಿಯ ಕೈ-ಸಿಂಚಕ ಕೋವಿಯಲ್ಲಿ, ಯೋಗ್ಯರೀತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹಲವು ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳೂ ತಡೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ನಿಯಂತ್ರಕ ಕವಾಟ ಮತ್ತು ಸಿಂಚನದ ರೂಪವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಸಾಧನಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳ ಸಿಂಪಡಣೆಯ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಾಗುವ ದುಡಿಮೆಯನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಮೆ ಮಾಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಿಂಚನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮಕರವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಈ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಿಂಚಕಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಲಂಬ ಚಾಚು ಅಥವಾ ಚಾಚುಗಳ ಸರಪಣಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಿಂಚಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಗ್ರಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಿಂಚನ ವ್ಯಾಪನೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನೂ ಪಡೆಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಬಗೆಯ ಬಹುಪಾಲು ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಆವರ್ತಕ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಿಂಚನ ಚಾಚು ಅಥವಾ ಕ್ಷೇತ್ರ ಚಾಚಿನಲ್ಲಿ ಸಮತಲವಾದ ಭಾಗವೊಂದರ ಮೇಲೆ ಯೋಗ್ಯ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಮೇಲಿರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 14-3, 14-12, ಮತ್ತು 14-13). ಈ ಭಾಗವು, ನಾಳದ ಆಕೃತಿಯದಾ

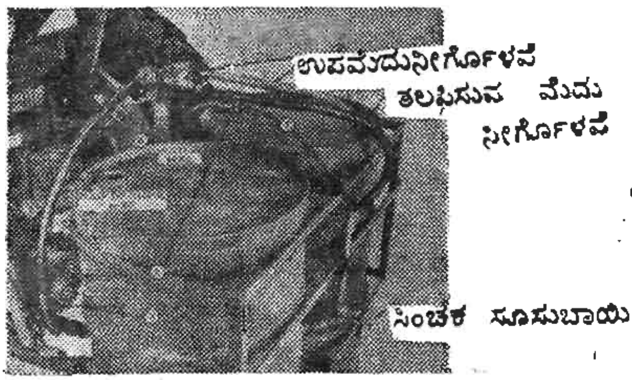
ಗಿದ್ದರೆ, ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿಗೆ ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅದು ಹಿತ್ತಾಳೆ ಅಥವಾ ಕೃತಕ ರಬ್ಬರಿನ ವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಕೇವಲ ಆಧಾರ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎತ್ತರದ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಸುಮಾರು 18 ಅಂಗುಲಗಳಿಂದ 72 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಸಿಂಚನ ಚಾಚನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಯ ಜೋಡಣಾ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಅದನ್ನು ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಖಂಡಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅದನ್ನು ಫಾರ್ಮ್‌ಗಳ ಬಾಗಿಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಹಳ್ಳತಿಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು, ಫಾರ್ಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ಅಡಚಣೆಗಳಿಂದ ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದೆ ರಕ್ಷಿಸಲು, ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಫಾರ್ಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಚಾಚಿನ ಉದ್ದ 21 ಅಡಿಗಳು. ಅದರ ಪರಿಣಾಮಕರ ಸಿಂಚನ ವ್ಯಾಪಕತ್ವ 23 ಅಡಿಗಳು. ಅದು ಸುಮಾರು 36 ರಿಂದ 40 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರವುಳ್ಳ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. 30 ಅಡಿಗಳ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದದ ಚಾಚುಗಳ ಹೊರಖಂಡಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಹಾಯಕ ಸಜ್ಜು ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಆಧರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಂಚಕದ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ 40 ಅಡಿಗಳ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಗಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಬಲ್ಲ, ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡ ಚಾಲಿತ ಸಮತೂಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಒಂದೇ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಚಾಚುಗಳೂ ಸಹ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಚಾಚುರಹಿತ ಚಿಮ್ಮುಧಾರೆಯ ಶಕ್ತಿ ಸಿಂಚಕದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಚಾಚುಪೀಠದ ಮೇಲೆ ಒಂದರಿಂದ ಐದು ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14-4). ಚಾಚುಪೀಠವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆದಂಡ, ಮುಂಭಾಗ ಅಥವಾ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಬಹುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚಕವು ಕಾಳಿನ ಹೊಲಗಳು, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು, ಕಾಲುವೆಗಳು, ಬೇಲಿಸಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಿಂಚನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ಧಾರೆಯನ್ನು ಇಷ್ಟಬಂದ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗಾದರೂ ತಿರುಗಿಸಬಹುದು; 20 ರಿಂದ 50 ಅಡಿಗಳವರೆಗಿನ ಅಗಲದ ಕೊಯ್ಲುಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ, ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಒತ್ತಡಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಪಂಪಿನ ಒತ್ತಡ 300 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.

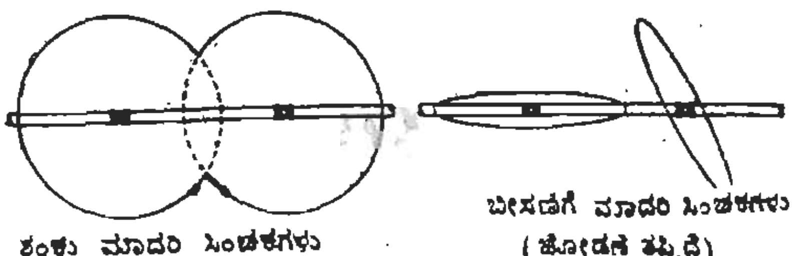
ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳು

ಸಿಂಪರಣೆ ಆಗಬೇಕಾಗಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಇಚ್ಛಿತ ಗಾತ್ರದ ತುಂತುರುಗಳನ್ನಾಗಿ ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಡೆದು ಚೆಲ್ಲುವ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಲಕರಣೆ ಸೂಸು ಬಾಯಿ. ಯಾವ ಒಂದು ಸೂಸುಬಾಯಿಯೂ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚನ ಅವಶ್ಯಕತೆ



ಚಿತ್ರ 14-4: ಎರಡು ಸಿಂಚನಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಚಾಚುರಹಿತ ಅಥವಾ ವಿಶಾಲ ಚಿಮ್ಮುಧಾರೆಯ ಜೋಡಣೆಯ ಮೇಲಿರಿಸುವಿಕೆ (Deere and Company).

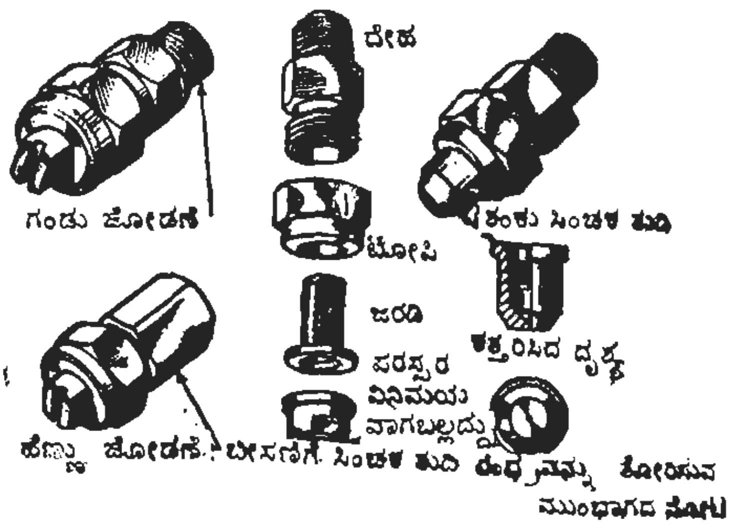
ಗಳನ್ನೂ ಪೂರೈಸಲಾರದು. ಆದಕಾರಣ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವೆಚ್ಚವಿಲ್ಲದ, ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದಾದ ಸರಳ ತುದಿಗಳ ಅಥವಾ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಚ್ಛಿತ ಗುಣಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸಿಂಚನ ಮತ್ತು ಆಯಾ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕೊಡುವ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾ



ಚಿತ್ರ 14-5: ಶಂಕು ಮತ್ತು ಬೀಸಣಿಗೆ ಮಾದರಿಯ ಸಿಂಚನ-ಆಕೃತಿಗಳು.

ಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿಸರ್ಜನದ ಧರ ಎಂದರೆ, ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಎಕರೆಗೆ ಇಂತಿಷ್ಟು ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು ಎಂಬುದು, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಂಚನದ

ಕೋನ, ಸಿಂಚನ ಆಕೃತಿಯ ಬಗೆ, ಟೊಳ್ಳಾದ ಶಂಕು, ಘನಶಂಕು, ಚಪ್ಪಟೆ ಬೀಸಣಿಗೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಇವೂ ಸಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 14.5). ಬಹುಪಾಲು ಸೂಸು



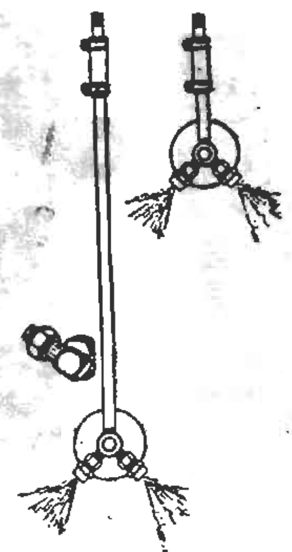
ಚಿತ್ರ 14–6: ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನೂ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನೂ ಸಿಂಪರಿಸುವ ಬೀಸಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಶಂಕು ಆಕೃತಿಯ ಸಿಂಚನ ಜೋಡಣೆಗಳು (Spraying Systems Co).

ಬಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದಾದ ಜಾಲವೊಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14–6). ಸೂಸುಬಾಯಿ ರಂಧ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಜಾಲರದ ರಂಧ್ರಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿ ಕಸ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ಸೂಸುಬಾಯಿ ಬಿಂದುಗಳು (ನಾಜಲ್ ಡ್ರಾಪ್ಸ್‌ಗಳು), ತೂಗು ಬಿಂದು ವಿಸ್ತರಣೆಗಳನ್ನು, ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಎರಚಲು ಸಾಲುಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 14-7 ಮತ್ತು 14-8).

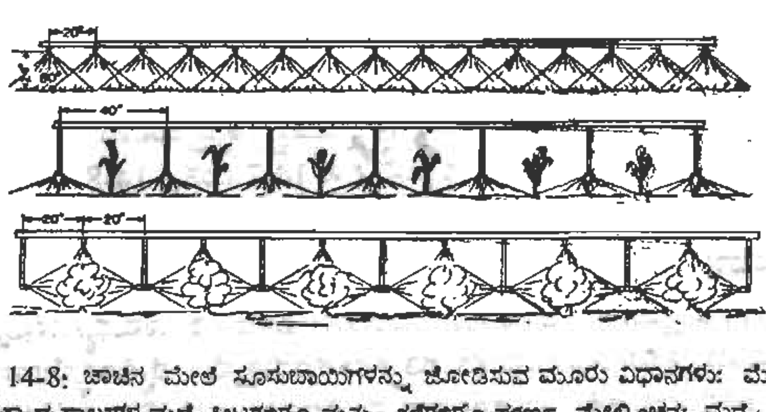
ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ವಿಸರ್ಜನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಸೂಸುಬಾಯಿ ತಯಾರಕರ ವಿವರಣಾ ಪತ್ರಗಳು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿರುವ ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಸೂಸುಬಾಯಿ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಈ ವಿವರಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ವಿವರಣೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ, ಸೂಕ್ತವಾದ ಸೂಸು ಬಾಯಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಈ ಮುಂದಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಯಾರಕನಿಗೆ ಒದಗಿಸಬೇಕು;

1. ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯದ ಬಗೆ: ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು, ಕಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪರಣೆ, ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.
2. ಪ್ರತಿ ಸಿಂಚನಕ್ಕೂ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೂ ಬಳಸಬೇಕಾಗುವ ಸಿಂಚನದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ.



ಚಿತ್ರ 14–7: ಜೋಡಿ–ತಿರುಗುವ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಉದ್ದವಾದ ಮತ್ತು ಮೊಟಕಾದ ಸೂಸುಬಾಯಿ ವಿಸ್ತರಣಗಳು. ಏಕ–ತಿರುಗುವ ಸೂಸುಬಾಯಿಯನ್ನು ಎಡಗಡೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 14-8: ಚಾಚಿನ ಮೇಲೆ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳು: ಮೇಲೆ: ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ಸಾಲುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಕೀಟಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳಿಗೂ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಸಿಂಚನ; ಮಧ್ಯೆ: ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಲುಗಳ ನಡುವೆ; ಕೆಳಗೆ: ಕೀಟಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಲುಗಳ ನಡುವೆ ಮತ್ತು ಮೇಲೆ (Wyatt Mfg. Co).

3. ಸಾಲುಗಳ ಅಂತರ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲೂ ಬಳಸುವ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಸಾಲುಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಚನ ನಡೆದಾಗ.
4. ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನಂತಹ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕಾದಾಗ, ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರ.
5. ಇಚ್ಛಿತ ಸಿಂಚನ-ಆಕೃತಿಯ ಬಗೆ: ಬೀಸಣಿಗೆ ಅಥವಾ ಶಂಕುಮಾದರಿ.
6. ಚಲನೆಯ ಅಂದಾಜು ದರ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಶಕ್ತಿ ಸಜ್ಜಿಕೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಂಟೆಗೆ 3 ರಿಂದ 5 ಮೈಲಿಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.
7. ಸಿಂಚನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಅಂದಾಜು ಒತ್ತಡ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಬಹುಪಾಲು ಕಳೆಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 25 ರಿಂದ 40 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸಲು ಇದು ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 40 ರಿಂದ 60 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
8. ಸರಿಯಾದ ಸೂಸುಬಾಯಿಯನ್ನು ಆರಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಹಾಯವಾಗಿ, ಪ್ರತಿ ಸೂಸುಬಾಯಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷದಲ್ಲೂ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಸರ್ಜನದ ಅಂದಾಜು ಬೆಲೆಗಳನ್ನು, ದೋಷನಿರ್ಣಯ ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಕೆಳಗಿನ ಒಂದನೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೆ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಉಪಕರಣ ತಯಾರಕರಿಂದ ಅಥವಾ ಮಾರಾಟಗಾರರಿಂದ, ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಸಿಂಚನ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವಾಗ, ಯೋಗ್ಯ ಗಾತ್ರದ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಿಂಚಕವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಮೇಲಿನ ವಿವರಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ.

ಸೂಸುಬಾಯಿ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆಯ ಪರಿಣಾಮ

ಹತ್ತಿಯ ಕೀಟಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾರ್ಯದ ಮೇಲೆ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು 1952ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಗ್ರಂಥ ಕರ್ತನೂ[1] ಮತ್ತು ಸಹ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರೂ[2] ಅಧ್ಯಯನವೊಂದನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು.

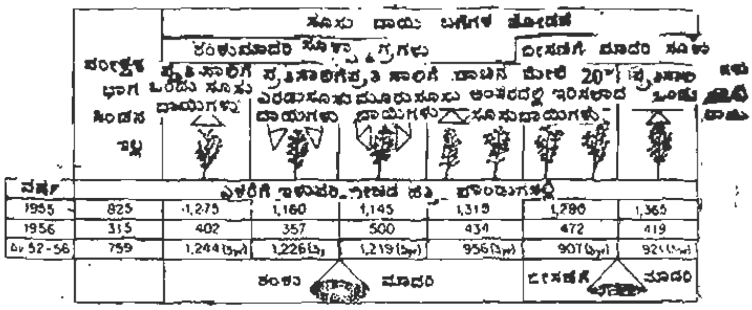
---

[1] H. P. Smith and R. L. Hanna, Effects of Type and Arrangement of Spray Nozzle on the Control of Bollworm and Boll Weevil, Tex. Agr. Expt. Sta. Prog. Rpt 1752, 1955.

H. P. Smith. C. M Hohn, and R. L. Hanna, Effects of Spray Nozzle Types and Arrangements on Cotton Insect Control. Tex. Agr. Expt. Sta. Prog. Rpt. 1906. 1956.

[2] L. H. Wilkes, P. L. Adkisson, and R. J. Cockran, Effect of Spray Nozzle Types on Cotton Insect Control, Tex. Agr. Expt. Sta. Prog. Rpt. 2078, 1959.

5 ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಂದ ಈ ಮುಂದಿನ ವಿಷಯ ತಿಳಿದು ಬಂತು. ಸಸಿಗಳ ಸಾಲುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಎರಡು ಮತ್ತು ಮೂರು ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ, ಸಾಲಿನ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ಇರಿಸಿದ ಒಂಟಿ ಟೊಳ್ಳು-ಶಂಕು ಸೂಸುಬಾಯಿಂದ ಉತ್ತಮ ಕೀಟನಿಯಂತ್ರಣ ನಡೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14-9)



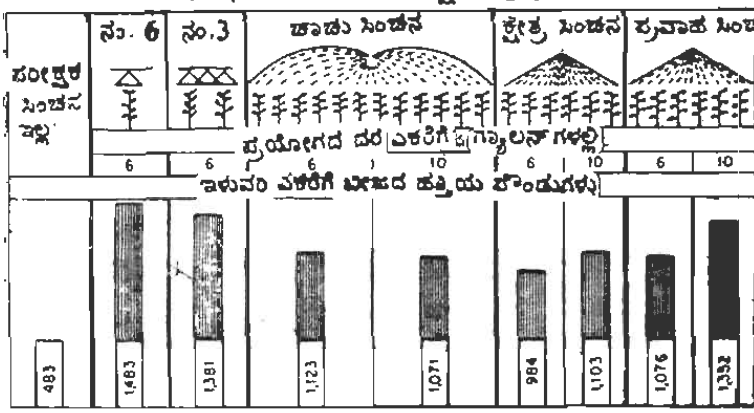
ಚಿತ್ರ 14–9: ಇಳುವರಿಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುವ ಮೇರೆಗೆ ಹತ್ತಿಕೀಟಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಮೇಲೆ ಸೂಸು ಬಾಯಿ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆಯ ಪರಿಣಾಮ (Texas Agricultural Experiment Station).

ಮತ್ತು ಬೀಜ ಹತ್ತಿಯ ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಬೀಸಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಚಾಚು ರಹಿತ ಮಾದರಿಗಳ ಸಿಂಚನ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳು ಟೊಳ್ಳು ಸೂಸುಬಾಯಿಯಷ್ಟು ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 14-10). 40 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಆರು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಚಾಚು ಚಿಮ್ಮು ಧಾರೆಯ ಸೂಸು ಬಾಯಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಸಿಂಚನ ತುಂತುರುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 14–11 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂಸುಬಾಯಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಸಾಲು ಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಇಳುವರಿ ದೊರೆಯಿತು; ಏಕೆಂದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ತುಂತುರುಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾದ ಸಿಂಚನ ನಡೆಯಿತು.

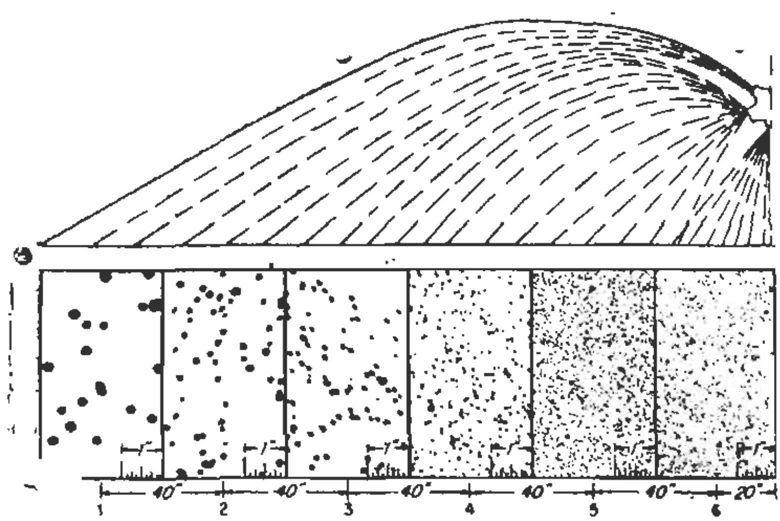
ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ಮೇಲಿರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಬಹುಪಾಲು ಗಾತ್ರಗಳ ಜಲಒತ್ತಡ ಸಿಂಚಕಗಳು ಜಾರು ಹಲಗೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಆರೋಪಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಜಾರು ಹಲಗೆ ಮಾದರಿಗಳು ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಸ್ಥಿರ ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ವೆನಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಗಾಡಿ, ಲಾರಿ, ಹಿಂಬಾಲಕ ಮತ್ತು ಜೀಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸ ಬಹುದು. 50 ಗ್ಯಾಲನ್ ಅಥವಾ ಕಡಮೆ ಗಾತ್ರದ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೇದಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಆರೋಪಿಸಬಹುದು. ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಆರೋಪಿತವಾಗಿರುವ ಮಾದರಿಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಚಕ್ರ



ಚಿತ್ರ 14–10: ಇಳುವರಿಯಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುವ ಮೇರೆಗೆ ಹತ್ತಿಕೀಟಕಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಗ್ರಗಳ ಬಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗದ ದರ ಇವುಗಳ ಪರಿಣಾಮ. (Texas Agricultural Experiment Station).



ಚಿತ್ರ 14-11: 40 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಆರು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ವಿಶಾಲ ಚಿಮ್ಮು ಧಾರೆಯ ಸೂಸುಬಾಯಿಯಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಸಿಂಚನ ತುಂತುರುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳ ಹೋಲಿಕೆ.

ಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಕೆಲವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೂ ಇರಿಸುವುದುಂಟು. ವಿಶೇಷ ಉಪಯೋಗದ ಕೆಲವು ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ

ಆರೋಪಿಸುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ

ಜಾರು ಹಲಗೆಯ ಮಾದರಿಗಳಿಗೆ, ಆ ಘಟಕದ ಅಖಂಡ ಭಾಗವಾಗಿರುವ ಯಂತ್ರ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಮೇಲಿರಿಸಲಾದ ಮಾದರಿಗಳಿಗೆ, ಸಂಗಡಲೇ ಇರುವ ಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಅಥವಾ ಬಂಡಿಯ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ದಂಡದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಂಪಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಒದಗಿಸಲಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಯಂತ್ರದ ಗಾತ್ರ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಪಾಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಸಿಂಚಕಗಳ ಪಂಪುಗಳು ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ದಂಡದೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಜೋಡಣೆಯಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿ ರಾಟೆಯಿಂದಾಗಲೀ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ತೊಟ್ಟಿ ಪೂರಕ

ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹ ತೊಟ್ಟಿ, ಕೊಳ, ಹೊಂಡ, ಹೊಳೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಮೂಲದಿಂದ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಸಿಂಚಕ ಪಂಪಿನ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ತುಂಬುವ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಾಧನ ಇದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಿಚಕಾರಿ ನಾಳ, 15 ರಿಂದ 20 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಹೀರುವ ಮೆದು ನೀರ್ಗೊಳವೆ, ಜಾಲರ (ಜರಡಿ), ಪಾದಕವಾಟ ಮತ್ತು ಸಿಂಚಕದ ನಾಳವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸುವ ಸಲಕರಣೆ, ಇವಿಷ್ಟೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಉತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ, ಸಿಂಚಕದ ಪಂಪಿನಿಂದ 10 ರಿಂದ 12 ಅಡಿಗಳ ಲಂಬ ಎತ್ತರದ ಒಳಗೆ ನೀರಿನ ಮೂಲ ಇರಬೇಕು.

ವಿವಿಧೋದ್ದೇಶ ಕ್ಷೇತ್ರಸಿಂಚಕಗಳು

ವಿವಿಧೋಪಯೋಗದ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಿಂಚನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಯೋಗ್ಯತೆಗಳನ್ನೂ ಪಡೆದ ಒಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನಾಗಿ ಈ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಳೆ ಸಿಂಚನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ 30 ರಿಂದ 50 ಪೌಂಡುಗಳ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳಿಗೂ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೂ ಸಿಂಚನ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ 250 ರಿಂದ 400 ಪೌಂಡುಗಳ ಒತ್ತಡದವರೆಗೆ, ಯಾವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬೇಕಾದರೂ ಕೊಡುವಂತೆ, ಅದರ ಒತ್ತಡವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚಕದಿಂದ ಘರ್ಷಣಕಾರಕಗಳಾದ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕದಡಿ ಇಡಲು ಕಷ್ಟವಾದ ನೆನೆಸಬಹುದಾದ ಪುಡಿಗಳು, ತಣ್ಣೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬಳಸುವ ಬಣ್ಣಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಿಂಚಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಕಾರಣದಿಂದ ಈ ಪಂಪಿನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಇದು ಒದಗಿಸುವ ಕಲಕುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ, ಇದನ್ನು ಬಳಸು

ವವನು ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮನಬಂದಂತೆ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶ ಇರುತ್ತದೆ.

250, 400 ಮತ್ತು 800 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ, ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 3 ರಿಂದ 8 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಷ್ಟು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಅಥವಾ ರಭಸ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. 50 ರಿಂದ 200 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳವರೆಗಿನ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ಷೋಭನವನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜಾರು ಹಲಗೆ ಮತ್ತು ಚಕ್ರ ಆರೋಪಿತ ಮಾದರಿಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯದಾಗಿ ಸಮಾನ ಗಾತ್ರದ ಸಿಂಚಕಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಉಪಯಂತ್ರವೊಂದರಿಂದ ಜಾರುಹಲಗೆಯ ಮಾದರಿಯ ಸಿಂಚಕಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಕ್ರ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮಾದರಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯಂತ್ರವೊಂದರಿಂದ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ದಂಡಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಿಂಚಕಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೈಕೋವಿಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕ ಉದ್ದದ ಮೆದು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಐಚ್ಛಿಕ ಉಪಕರಣಗಳಾಗಿ 20 ರಿಂದ 30 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಚಾಚುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಸಣ್ಣ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಯ ಸಿಂಚಕಗಳು

ಕೈ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗದ, ಅತಿ ವಿಸ್ತಾರ ಇಲ್ಲದ, ಸಿಂಚನಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಯ ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಲ್ಫ್ ಉದ್ಯಾನಗಳಲ್ಲಿ, ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ, ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ, ಹಸುರುಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿದೆ. ನೂಕುಗಾಡಿಯ ಶಕ್ತಿ ಸಿಂಚಕ, ಕಿರುಗಾತ್ರದ ಚಕ್ರ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಸಿಂಚಕ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಜಾರುಹಲಗೆ ಆರೋಪಿತ ಘಟಕಗಳು ಈ ಬಗೆಯವು.

ನೂಕುಗಾಡಿಯ ಶಕ್ತಿ ಸಿಂಚಕಗಳಿಗೆ, 250 ಪೌಂಡುಗಳವರೆಗೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲ, ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ $1\frac{1}{2}$ ಯಿಂದ 3 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ವರೆಗೆ ವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತವೆ. $\frac{3}{4}$ರಿಂದ $1\frac{1}{2}$ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ, ಗಾಳಿಯಿಂದ ತಂಪುಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಇತರ ಒಳಸ್ಥಿರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಿಗೆ, $\frac{1}{4}$ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕದಿಂದ, ಸಿಂಚಕವನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತೊಟ್ಟಿಯ ಗಾತ್ರಗಳು $12\frac{1}{2}$ಯಿಂದ 18 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ರೂಢಿಯ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಥವಾ ಚಿಮ್ಮುಧಾರೆಯ ಕ್ಷೋಭಕವೂ, ಒತ್ತಡಮಾಪಕ, ಒತ್ತಡ ನಿಯಂತ್ರಕ,

ಬಿಡುಗಡೆ ಕವಾಟ ಮತ್ತು ಹೊಂದಿಸಬಹುದಾದ ಕೈಕೋವಿ ಮತ್ತು ಮೆದು ನೀಗೊಳವೆಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳಿಗೆ ಚಾಚು-ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸ ಬಹುದು.

ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ, ಅಧಿಕ ಗಾತ್ರದ ಸಿಂಚಕಗಳು

ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವವರು ಬಳಸುವ ಈ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚಕಗಳು, ಬೆಳೆಯುವವರು ಮತ್ತು ತಯಾರಕರ ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ದೀರ್ಘ ಸಹಕಾರದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ. ಬಹಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳು, ಎಲೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ನೆರಳು ನೀಡುವ ವೃಕ್ಷಗಳು, ದಟ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಬಳ್ಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಇತರ ಹಣ್ಣು ಹಂಪಲು ತರಕಾರಿಗಳು, ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣ ಸಿಂಚನ ನಡೆಸಲು ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ವಿಸರ್ಜನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಈ ಯಂತ್ರಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಪಡೆದಿವೆ.

ಮುಂದಿನ ಕೆಲವು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಹೊರತು, ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಲಾದ ವಿವಿಧೋದ್ದೇಶ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿಂಚಕಗಳ ರಚನೆಯನ್ನೇ ಇವೂ ಸಹ ಹೊಂದಿವೆ:

ಈ ದೊಡ್ಡ ಸಿಂಚಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ರಭಸ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ, ಬಹುವರ್ತುಲ ನಾಳಯುಕ್ತ, ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಪಂಪುಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 400 ರಿಂದ 1000 ಪೌಂಡುಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಒತ್ತಡಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 8 ರಿಂದ 60 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಅವು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ತೊಟ್ಟಿಗಳೂ ಸಹ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 50 ರಿಂದ 60 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ವರೆಗೆ ವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಪಂಪುಗಳಿಂದ 600 ಗ್ಯಾಲನ್ ಹಿಡಿಯುವ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಿಂಚಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸುವ ಕ್ಷೇತ್ರ ಚಾಚುಗಳು ವ್ಯತ್ಯಾಸಪಡಿಸಬಹುದಾದ ಬಗೆಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಬೆಳೆಗೆ ಬಳಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳು ಶಂಕುಮಾದರಿಯ ಸಿಂಚನ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅಧಿಕ ಗಾತ್ರದ ಬಗೆಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ತೂಗುಗಳ-ಮೇಲೆ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ತೂಗುಬಿಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಎಲೆಗಳ ತಳ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವಂತೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಗ್ರ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಲೂಗಡ್ಡೆ,

ಟೊಮೆಟೊ ಮುಂತಾದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ, ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡ ಚಾಲಿತ ಏಕಪಾರ್ಶ್ವ ಚಾಚನ್ನು ಈ ಸಿಂಚಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

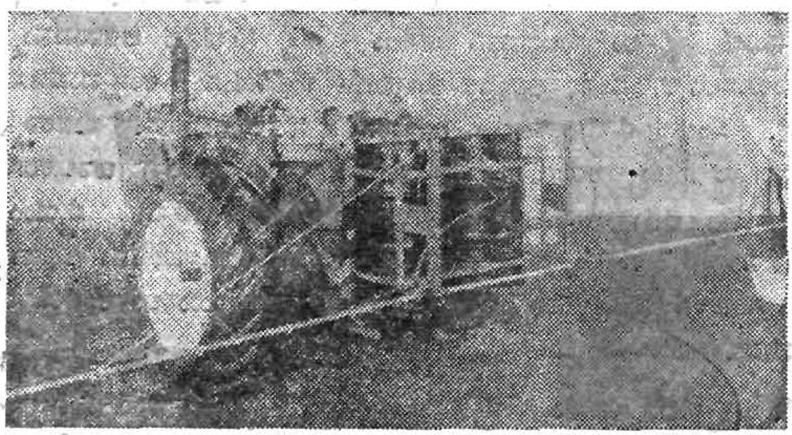
ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ, ಕೈಕೋವಿಯಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಿಂಚನ ಶಿರದಿಂದಾಗಲೀ ಸಿಂಚನವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಮತ್ತು ಸಿಂಚನದ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಆಗುವಂತೆ, ಆಧುನಿಕ ಕೋವಿಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಿಂಚಕಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಅಥವಾ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸುರಕ್ಷಾ ಗೋಪುರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಸಿಂಚನಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಚಾಲಕರಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನೂ ಅನುಕೂಲವನ್ನೂ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಸಿಂಚನ ಶಿರಗಳನ್ನು ಹೊಸ ಉಪಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಒದಗಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಹಳೆಯ ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ಏಕವ್ಯಾಪ್ತಿ ಚಾಲಿತಗಳನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡದ, ಕಡಮೆ ಗಾತ್ರದ ಸಿಂಚಕಗಳು

ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡದ, ಕಡಮೆ ಗಾತ್ರದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿಂಚನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಈ ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ರೂಪಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಬೆಲೆ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಕ್ಷೇತ್ರ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆಗಳ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೂ ಮತ್ತು 100 ಪೌಂಡುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡಗಳು ಸಾಕಾಗುವ ಇತರ ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೂ ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿವೆ. ಒದಗಿಸಿರುವ ಪಂಪಿನ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಕ್ಷೋಭನಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಗಸಿರಹಿತವಾದ ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ.

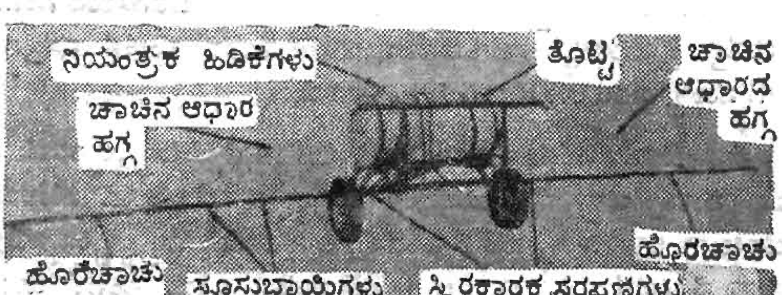
ಈ ಸಿಂಚಕಗಳ ಎರಡು ಮಾದರಿಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದವು ಮತ್ತು ಚಕ್ರ ಮೇಲಿರಿಸಿದವು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜನಾ ಭಾಗಗಳ ಕೈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದನ್ನು ಬಳಕೆದಾರನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲಿ ಇರಿಸುತ್ತಾನೆ (ಚಿತ್ರ 14-12). ಆ ಕೈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಂಪು, ಜರಡಿ, ನಿಯಂತ್ರಕ ಕವಾಟಗಳು, ಒತ್ತಡ ಮಾಪಕ, ಒತ್ತಡ ನಿಯಂತ್ರಕ, ಬಿಡುಗಡೆ ಕವಾಟ ಸಿಂಚನ ಚಾಚು, ಆ ಚಾಚಿಗೆ ಆಧಾರ ಕೊಡುವ ಚಾಚುಪೀಠಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಅಥವಾ ಹಲವು ಲೋಹದ ಪೀಪಾಯಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ದಂಡದ ಮೇಲೆ ನೇರ ಮೇಲಿರಿಸುವಿಕೆಗಾಗಿ ತಿರುಗುವ ಮಾದರಿಯ ಪಂಪನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಪಂಪಿನಿಂದ ಬರುವ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೊಳವೆಯಿಂದ ಜಲ ಒತ್ತಡ ಕ್ಷೋಭನವನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಬಗೆಯ ಚಕ್ರ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚಕಗಳೂ ಸಹ (ಚಿತ್ರ 14–13) ಮೇಲೆ ವರ್ಣಿಸಲಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಘಟಕಗಳೇ ಹೊಂದಿರುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನೇ ಪಡೆದಿವೆ. ತೊಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಚಾಚನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಕದ ಮೇಲೆ ಖಾಯಂ ಆಗಿ ಆರೋ



ಚಿತ್ರ 14–12: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿಂಚಕ (Deere and Company).

ಪಿಸುವುದರಿಂದ, ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ಘಟಕಗಳ ಪಂಪನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟ



ಚಿತ್ರ 14 13: ಹಿಂಬಾಲಕ ಮಾದರಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿಂಚಕ. ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಚಾಚಿಗೆ ತಗುಲಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ (Deere andCompany.).

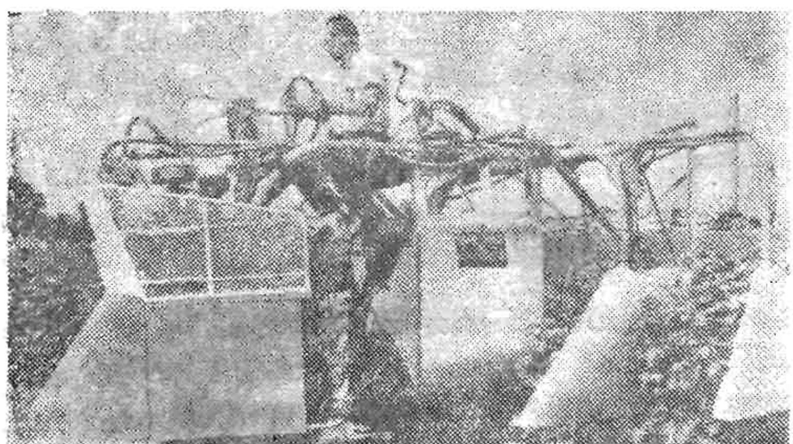
ರಿನ ಮೇಲೆ ಆರೋಪಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಬಾರಿಯೂ ಅದನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ ಚಾಲಕ ಯಂತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ 50 ರಿಂದ 250

ಗ್ಯಾಲನ್ ಹಿಡಿಯುವ ರೂಢಿಯ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚನ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಆರೋಪಿತ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಸಿಂಚಕವನ್ನು, ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲವಾದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಮಾದರಿಯ ಯಂತ್ರವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಈ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಅಧಿಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಸಿಂಚಕಗಳು

ರೂಢಿಯ ಶಕ್ತಿ ಸಿಂಚಕಗಳಿಗೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೂ ಎಟುಕದಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿರುವ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಸಾಲುಬೆಳೆಗಳ ಸಿಂಚನಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಯಂತ್ರವನ್ನಾಗಿ ಈ ಸಿಂಚಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಿಂಚಕವನ್ನು ಕಳಚಿ ಇಟ್ಟಾಗ, ವಾಹಕ ಘಟಕ ಅಥವಾ ಅಡಿಗಟ್ಟು ಕಳೆನ್ನು ಬಿಡಿಸಲಿಕ್ಕೂ, ತರಕಾರಿ ತೆರಪು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಿಂಚಕವನ್ನು ತಗುಲಿಸಿರುವ ವಾಹಕವು ಮೂಲತಃ ಸಾಲು-ಬೆಳೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ (ಚಿತ್ರ 14-14) ಆಗಿರಬಹುದು. 5 ರಿಂದ 8 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ದಾಟಿ



ಚಿತ್ರ 14-14: ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ಕಡೆಯ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿ, ಧಾನ್ಯ ಮುಂತಾದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಿಂಚನ ಮಾಡುವಾಗ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದ ರಕ್ಷಕಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಅಧಿಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಿಂಚಕ (Hahn, Inc.).

ಬರುವಂತೆ ಅದನ್ನು ರೂಪಾಂತರಗೊಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯಿಂದ ತಂಪುಗೊಳಿಸಲಾದ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಕೂಡಿದ ವಿಶೇಷ ರಚನೆಯ ಅಡಿಗಟ್ಟನ್ನು ಒದಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಕ್ಷೇತ್ರ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನ ಸುತ್ತ ರೂಪಿಸಲಾದ ಅಧಿಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿವಿಧೋದ್ದೇಶ ಜಾರು ಹಲಗೆ ಮಾದರಿಯ ಸಿಂಚಕವನ್ನು ವಾಹಕದ ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ತಗುಲಿಸಿ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಿಂಚಕಗಳಿಗೆ ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರಗಳು ಇರಬಹುದು. ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಿಂದ ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಘಟಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡದ, ಕಡಮೆ ಗಾತ್ರದ ಸಿಂಚಕವನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಸಿಂಚಕಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಎರಡನೆಯ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಂಚನ ಚಾಚನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಂತ್ರದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎತ್ತರವಾಗಿ ಅಥವಾ ತಗ್ಗಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಗಿಡಗಳ ಸಿಂಚನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಚಾಚನ್ನು ಎತ್ತರಿಸಿ ಇಳಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜಲ-ವಾಯುವಿಕ ಸಿಂಚಕಗಳು

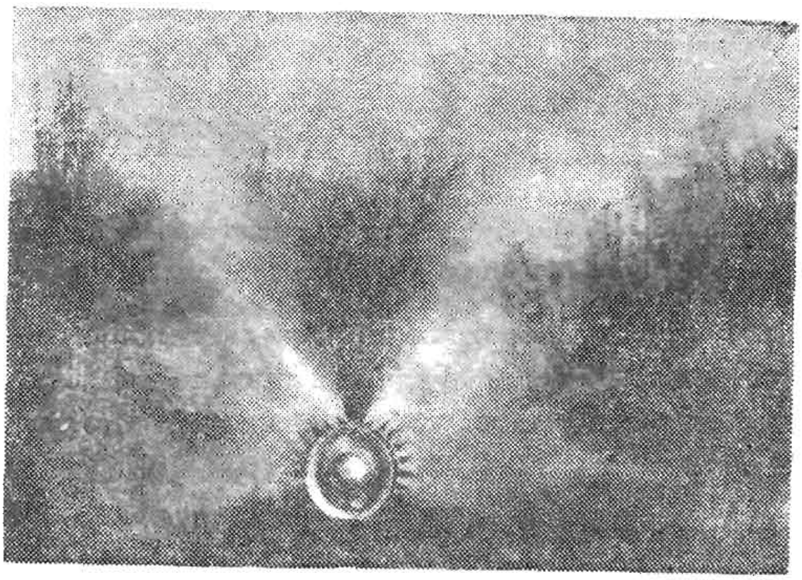
ಈ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚಕಗಳು, ಹಿಂದೆ ವರ್ಣಿಸಲಾಗಿರುವ ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡ, ಕಡಮೆ ಗಾತ್ರದ ಸಿಂಚಕಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಬಳಕೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನೇ ಪಡೆದಿವೆ. ಸಿಂಚನ ದ್ರವವನ್ನು ಒತ್ತಡ ತೊಟ್ಟಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಗಾಳಿ ಒತ್ತಡಕಾರಕದಿಂದ ಸಿಂಚನ ಒತ್ತಡ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಸಿಂಚನವಸ್ತು ಪಂಪಿನ ಮೂಲಕವಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಚಲಿಸುವ ಭಾಗಗಳ ಮೂಲಕವಾಗಲೀ ಹಾದುಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚಕಗಳು, ಜಾರು ಹಲಗೆಗಳ ಮೇಲೂ ಅಥವಾ ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೂ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಂತೆ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಒತ್ತಡ ತೊಟ್ಟಿಗಳ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ತೂಕದ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ, ತೊಟ್ಟಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು 300 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಮಿತಗೊಳಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಮಾವಧಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಒತ್ತಡ 75 ರಿಂದ 100 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಇಷ್ಟು ಘನ ಅಡಿ ಗಾತ್ರ ಎಂಬುದಾಗಿ ಈ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಚ್ಛಿತ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಘನ ಅಡಿ ಎಂಬುದು, ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ $7\frac{1}{2}$ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ಷೋಭಕದಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ದ್ರವದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಗಾಳಿಯ ಕೊಳವೆಯಿಂದಾಗಲೀ, ಕ್ಷೋಭನವನ್ನು

ಉಂಟುಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಆಂತಸ್ಥವಾದ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದಲೇ ಶಕ್ತಿ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

ಬೀಸುವ ಸಿಂಚಕಗಳು

ಪೀಡೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಬಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ರೂಪಿತವಾಗಿರುವ, ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣ ಸಿಂಚಕಗಳು ಅಥವಾ ಮಂಜು ಸಿಂಚಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ, ಈ ಬಗೆಯ ಸಿಂಚಕಗಳು ಹೊಸ ಬಗೆಯವು (ಚಿತ್ರಗಳು 14-15 ಮತ್ತು 14-16):

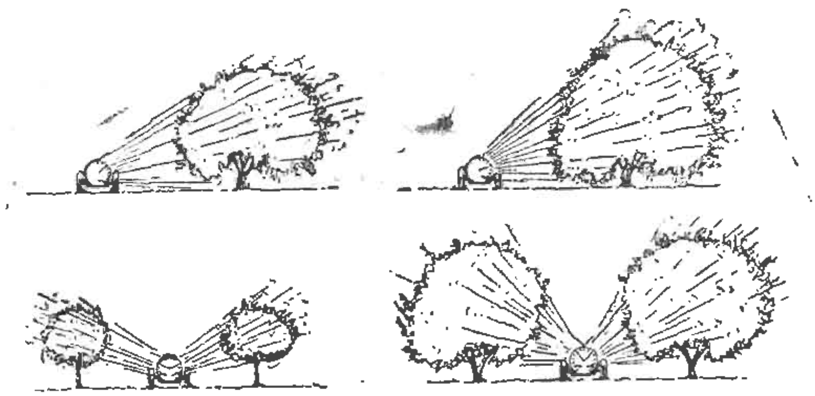


ಚಿತ್ರ 14-15: ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಬೀಸುವ ಸಿಂಚಕ (John Bean Division, Food Machinery and Chemical Corp.).

ರೂಢಿಯ ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣ ಸಿಂಚನ ಪದ್ಧತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದ್ದಾದರೆ, ದುರ್ಬಲೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ನೀರಿನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಶೇಕಡಾ 20 ರಿಂದ 80 ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಡಮೆ ಮಾಡಬಹುದು; ಮತ್ತು ಆ ಮೂಲಕ ದುಡಿಮೆಯ ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಬಹಳವಾಗಿ ಉಳಿಸಬಹುದು. ಬಳಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕದ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲೂ ಸಹ ಮತ್ತಷ್ಟು ಉಳಿತಾಯಗಳು ವರದಿಯಾಗಿವೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿದರೆ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಹರಿದುಬಂದು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು ನಷ್ಟವಾಗುವ ಸಂಭವವನ್ನು ಬಹಳಮಟ್ಟಿಗೆ ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.

ಅನೇಕ ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗಿರುವ ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳು, ನೆರಳನ್ನು ಕೊಡುವ

ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಈ ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತೀರ ಒಳಗಿನ ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಂತ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ



ಚಿತ್ರ 14-16: ಬೀಸುವ ಸಿಂಚಕಗಳಿಂದ ಒದಗಿಸಬಹುದಾದ ನಾಲ್ಕು ಸಿಂಚನ ನಮೂನೆಗಳು (John Bean Division. Food Machinery and Chemical Corp.).

ಕೊಂಬೆಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತೂರಿಸಿ ಮುಟ್ಟಿಸಲು ದೊಡ್ಡ ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ತೆಳುವ ಮಾಡುವಿಕೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ವೇಗಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಸಿಂಚನಪಟ್ಟಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಯಂತ್ರಗಳು ಮೂಲತಃ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಧೂಳು ಸಿಂಚಕಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಯಂತ್ರದಿಂದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗಬೇಕಾದ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಬಿರುಗಾಳಿಯು ಹೊತ್ತು ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಆ ವಸ್ತು ಘನ ಪುಡಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಇಲ್ಲಿ ಅದು ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ರೂಢಿಯ ಬೀಸುವ ಸಿಂಚಕದಲ್ಲಿ, ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡದ ಕಡಮೆ ಗಾತ್ರದ ಪಂಪಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಿಂಪರಣಾ ವಸ್ತುವು ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಬಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅದು ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ತಂಡವೊಂದರಿಂದ ಅಥವಾ ಛೇದಕ ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಸಿಂಚನ ತುಂತುರುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಗಾಳಿಯೊಳಕ್ಕೆ ರಭಸದಿಂದ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹವು ದ್ರವ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ; ತುಂತುರುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಿಂಚನನಡೆಯ ಬೇಕಾದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಆ ಸಣ್ಣ ತುಂತುರುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 1 ರಿಂದ 8 ಗ್ಯಾಲನ್ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 50 ರಿಂದ 400 ಪೌಂಡು ಗಳ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ಈ ಯಂತ್ರ ಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಕ್ಷ ಪ್ರವಾಹದ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮ ಮಾದ ರಿಯ ಎರಡೂ ಬಗೆಯ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಬೀಸುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಡಮೆ ಗಾತ್ರದ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳು ಗಂಟೆಗೆ 150 ಮೈಲಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 5000 ಘನ ಅಡಿಗಳ ವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಹೊರಗಂಡಿಯ ವ್ಯಾಸ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 1 ರಿಂದ 3 ಅಂಗುಲಗಳಷು ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದರಿಂದ ಎರಡು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಯಂತ್ರ ಅದಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿ ಸುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುವ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 5000 ದಿಂದ 25,000 ಘನ ಅಡಿಗಳ ಗಾತ್ರದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 100 ರಿಂದ 150 ಮೈಲಿಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಗಾತ್ರದ ಘಟಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 25,000 ಘನಅಡಿಗಳನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 100 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಬೀಸಣಿ ಗೆಯ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ನಮೂನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಈ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಘಟಕಗಳಿಗೆ 65 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಯಂತ್ರಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತವೆ.

ಏರೋಸಾಲ್ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು-ಫಾಗ್ ಯಂತ್ರಗಳು

ದೀರ್ಘಕಾಲ ಗಾಳಿಯಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುವಂತಹ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳನ್ನಾಗಿ (1 ರಿಂದ 50 ಮೈಕ್ರಾನುಗಳ ವ್ಯಾಸ)[1] ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಈ ಯಂತ್ರಗಳು ಒಡೆಯಬಲ್ಲವು. ಈ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಆಗುವ ಕೀಟ ಸಂಹಾರವು, ಕೀಟಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟುವ ವಾಯು ವಾಹಿತ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಇಲ್ಲಿ ಉಳಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯಾ ಚರಣೆ ಅತಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲವೆನ್ನಬಹುದು. ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಚೆಂಡು ಉದ್ಯಾನಗಳು, ವನಭೋಜನ ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಪ್ರವಾಸ ಸ್ಥಾನಗಳು, ದೊಡ್ಡದೊಡ್ಡ ಜನಸಮುದಾಯ ಶಾಲೆಗಳು ಮುಂತಾದ ನಿರ್ಬಂಧಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಯಸ್ಕ ಸೊಳ್ಳೆ ಗಳು, ನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಕೀಟಗಳ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಈ ಸಾಧನ ವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಿಂಚನದ ಪ್ರಯೋಗದ ನಿಯಂತ್ರಣ

ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಕರೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು ಈ ಮುಂದಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ: 1. ಸಿಂಚಕದ ಮುನ್ಸಾಗಣೆಯ ವೇಗ. 2. ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಸರ್ಜನಾದರ.

[1] A micron is a thousandth of a millimeter; a section of a diameter between one hundredth and one millionth of a millimeter.

ಮುನ್ಸಾಗಣೆಯ ವೇಗದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಸುಲಭವಾಗಿಯೇ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಮುನ್ಸಾಗಣೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಒಮ್ಮೆಗೇ ಇಮ್ಮಡಿಸಿದರೆ, ಗಂಟೆಗೆ 5 ರಿಂದ 10 ಮೈಲಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ, ಒಂದು ದತ್ತ ದೂರದ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವಾಗ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿಗೆ ಸಿಂಚನವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಲು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಕಾಲ ಮಾತ್ರ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ; ಆದಕಾರಣ ಆ ದೂರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾದ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಪ್ರಬಲತೆಗಳಲ್ಲಿ, ಎಂದರೆ ಕಡಮೆ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಸಿಂಚನಕಾರ್ಯ ನಡೆಯುವಾಗ ಸ್ಥಿರ ವೇಗವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಒಂದು ದತ್ತ ತೈಲ ಪ್ರವಾಹ ನಿಯಂತ್ರಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ವೇಗಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಏರನ್ನು ಹತ್ತುವಾಗ ಮತ್ತು ಇಳಿಯುವಾಗ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಶಾಲವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವಾಗ, ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣದ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗುವ ಅಧಿಕ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಹಾನಿಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ಪರಿಮಾಣದ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗುವ ಅಸಫಲತೆಯನ್ನೂ ತಪ್ಪಿಸಲು, ವೇಗಮಾಪಕದ ನೆರವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೇಗಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ಸಾಗಣೆಯ ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ವೇಗದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುವಿಕೆ, ಸಿಂಚನ ಪ್ರಯೋಗದ ದರವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಅಧಿಕ ಕಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಕೇವಲ ಮುನ್ಸಾಗಣೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ, ಮಿಕ್ಕ ಭಾಗಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾದ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಂಚನವನ್ನು ಒದಗಿಸಬಹುದು.

ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 10 ಮೈಲಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವಾಗ ಪರಿಣಾಮಕರವಾಗಿ ಸಿಂಚನವನ್ನು ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಗಾಳಿಯ ವೇಗವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸರಳ ಗಾಳಿ ವೇಗಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಒಂದು ಸಿಂಚಕದಲ್ಲಿನ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರುವಾಗ, ಕೆಲವು ಮಿತಿಗಳ ಒಳಗೆ, ಸಿಚಂನದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ ಅಥವಾ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ತುದಿಗಳನ್ನೂ ಅಥವಾ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಥವಾ ಕಡಮೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕೊಡುವಂತೆ ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದಲೂ, ವಿಸರ್ಜನದ ದರವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಬಹುದು.

ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿಂದ ಆಗುವ ವಿಸರ್ಜನದ ದರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಮಿತಿಗಳಿವೆ. ಒತ್ತಡದ ಹೆಚ್ಚಳ, ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣ

ದಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನದ ದರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹುಪಾಲು ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ, ವಿಸರ್ಜನದ ದರವನ್ನು ಇಮ್ಮಡಿಸಲು ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಸಿಂಚನದಲ್ಲಿನ ತುಂತುರುಗಳ ಗಾತ್ರ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ; ಇದರಿಂದಾಗಿ ತುಂತುರುಗಳ ದಿಕ್ಪಲ್ಲಟ ಹೊಂದುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಸಿಂಚನದ ನಮೂನೆಯೂ ಸಹ ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಒಂದು ಸೂಸುಬಾಯಿ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು, ಅದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಒತ್ತಡದ ಶೇಕಡಾ 25ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೀರಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲೂ ಬಾರದು, ಕಡಮೆ ಮಾಡಲೂಬಾರದು. ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಬೇರೆಯಾದ ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ, ಇಚ್ಛಿತ ನಮೂನೆಯ ಸಿಂಚಕ ತುದಿಯನ್ನಾಗಲೀ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನಾಗಲೀ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

ಕೆಲವು ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ, ಚಾಚಿನ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಸಿಂಚನ ಪ್ರಯೋಗದ ದರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೆಲವು ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಆ ಸಸ್ಯಗಳ ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಮತ್ತು ಸಿಂಪರಣೆಗೆ ಈಡಾಗಬೇಕಾದ ಎಲೆಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಅಧಿಕವಾದಂತೆ, ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿನ ಮೇಲೂ ಸಿಂಚನವನ್ನು ನಡೆಸುವ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುನ್ನಡೆಯ ವೇಗ, ಪಂಪಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ಗಾತ್ರ, ಚಾಚಿನ ಉದ್ದ, ಈ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು, ಚಾಚಿನ ಉದ್ದ, ಪಂಪಿನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಸೂಸುಬಾಯಿ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಿಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮಾಡುವ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳ ಬಗೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಿಂಚಕಗಳ ದೋಷನಿರ್ಣಯ

ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿಂಚನಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮುನ್ನ ಸಿಂಚಕದ ದೋಷ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು; ಎಂದರೆ ಇಚ್ಛಿತ ದರದಲ್ಲಿ ಅದು ಸಿಂಚನದ ವಸ್ತುವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಹಿಂದೆಯೇ ಹೇಳಿರುವಂತೆ, ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ದರವು, ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿಂದ ಆಗುವ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ದರವನ್ನು ಮತ್ತು ಮುನ್ನಡೆಯ ವೇಗದ ದರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಂಚಕಕ್ಕೆ ಇಚ್ಛಿತ ಗಾತ್ರದ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳಿದ್ದು, ಅದು ಇಚ್ಛಿತ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ಅದರ ಮುನ್ನಡೆಯ ಸರಿಯಾದ

ವೇಗವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ವೇಗಮಾಪಕವು, ಅತಿಮುಖ್ಯ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಚಲನೆಯ ದರವನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಪಕರಣದ ದೋಷ ನಿರ್ಣಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಹೆಜ್ಜೆಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ:

1) 40 ರಾಡ್‌ಗಳ (660 ಅಡಿಗಳ) ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಂಭಗಳನ್ನು ನೆಡಬೇಕು.
2) ಸಿಂಚಕ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ, ಮುಚ್ಚುವ ಕವಾಟದ ವರೆಗೆ, ಸಂಪೂರ್ಣ ಸರಬರಾಜು ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಸಿಂಚಕವನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೊಳಿಸಿ, ಅನಂತರ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪುನಃ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ತುಂಬಬೇಕು. ಅಳತೆಕಡ್ಡಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀರಿನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು.
3) ಇಚ್ಛಿತ ವೇಗದಲ್ಲಿ, ಪೂರ್ತಿ ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಯುವಂತೆ, ಸಿಂಚಕವನ್ನು ಕಂಭಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಬರುವಂತೆ (ಒಟ್ಟು 80 ರಾಡ್‌ಗಳು) ನಡೆಸಬೇಕು. ಸಿಂಚಕವು ಸಾಮಾನ್ಯ ವೇಗದಲ್ಲಿ, ಒತ್ತಡವನ್ನು ಎತ್ತಿ, ಚಲಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು.ಪ್ರತಿ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೂ ಅದು ಮೊದಲ ಕಂಭವನ್ನು ದಾಟುವಾಗ ಕವಾಟವನ್ನು ತೆರೆಯಬೇಕು. ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ತೈಲಸರಬರಾಜಾಗುವ ದರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
4) ಪರೀಕ್ಷೆಯ ನಂತರ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ತುಂಬಲು ಬೇಕಾಗುವ ನೀರಿನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅಳೆಯಬೇಕು.
5) ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ತುಂಬಲು ಬೇಕಾಗುವ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 33ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಮತ್ತು ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಂಚನದ ಅಗಲದಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು. ಈಗ ದೊರೆಯುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ಎಕರೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾದ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ: 20 ಅಡಿಗಳ ಉದ್ದದ ಚಾಚನ್ನು ಉಳ್ಳ ಮತ್ತು ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಿಂಚಕದಿಂದ ಎಕರೆಗೆ 10 ಗ್ಯಾಲನ್ ದರದಲ್ಲಿ ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. ದೋಷನಿರ್ಣಯದ ನಂತರ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 5 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಬೇಕಾಗಿಬಂದಿದ್ದರೆ ನಿಜವಾಗಿ ಸಿಂಚನ ವಸ್ತು ಪ್ರಯೋಗವಾದ ದರ ಈ ಮುಂದಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ:

$$\text{ಎಕರೆಗೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು} = \frac{5 \times 33}{20} = 8.2$$

ಪ್ರಯೋಗದ ಈ ದರವು ಇಚ್ಛಿತ ದರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಸಿಂಚಕದ ಮುನ್ನಡೆಯ ವೇಗವು ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕು. ಆದಕಾರಣ, ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಾಲನೆಯನ್ನು ಕೊಡುವಂತೆ, ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ತೈಲ ಸರಬರಾಜಾಗುವ ದರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರತಿ ಋತುವಿನ ಮೊದಲಿನಲ್ಲೂ ಒಮ್ಮೆಯಾದರೂ ಸಿಂಚಕಗಳ ದೋಷನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಅನಂತರ, ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ದರವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಅಥವಾ ಗೊತ್ತಾದ ಗಾತ್ರದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾದ ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುಗಳ ಸುಮಾರು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ದೋಷ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು.

ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಮತ್ತು ತುದಿಗಳ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಸವೆತವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ನೆನೆಸಬಹುದಾದ ಪುಡಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇತರ ಕರಗದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕು; ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಸವೆತದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ದರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಮಿತಿಮೀರಿದ ಸವೆತ ಕಂಡುಬಂದಾಗ, ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನೂ ತುದಿಗಳನ್ನೂ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು, ಅತಿ ವಿಸರ್ಜನೆಯಿಂದ ಆಗುವ ನಷ್ಟಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಿಂಚಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸೂತ್ರಗಳು

$$(1)\ \text{ಚಾಚಿನ ಉದ್ದ (ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ)} = \frac{\text{ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಆಗಬೇಕಾದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}}{\text{ದೊರೆಯುವ ಕಾಲ} \times \text{ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ವೇಗ}}$$

$$= \frac{\text{ಚದರ ಅಡಿಗಳು}}{\text{ಕೆಲಸಮಾಡಿದಗಂಟೆಗಳು} \times \text{ಗಂಟೆಗೆಅಡಿಳಗು}}$$

$$= \frac{43560 \times \text{ಎಕರೆಗಳು}}{\text{ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ಗಂಟೆಗಳು} \times 5280 \times \text{ಗಂಟೆಗೆ ಮೈಲಿಗಳು}}$$

ಉದಾಹರಣೆ: ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಸಿಂಚಕದಿಂದ ಕೆಲಸದ 8 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ 80 ಎಕರೆಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಸಿಂಚನಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸಲು ಎಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಚಾಚು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ? (ನಿಜವಾಗಿ ಸಿಂಚನ

ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾಲದ ಶೇಕಡಾ 70 ಭಾಗ ವಿನಿಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಶೇಕಡಾ 30 ಭಾಗ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ತುಂಬಲು, ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ.)

$$\text{ಚಾಚಿನ ಉದ್ದ} = \frac{43560 \times 80}{0.7 \times 8 \times 5280 \times 5} = 23.6 \text{ ಅಡಿಗಳು}$$

ಈ ಬೆಲೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಗಾತ್ರದ ಚಾಚನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

(2) ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪಂಪಿನಿಂದ ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗುವ ದ್ರವದ ಪರಿಮಾಣ = {ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಬೇಕಾದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಚದರ ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ} × {ಒಂದು ಚದರ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು}

= ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಅಡಿಗಳು × ಚಾಚಿನಉದ್ದ × ಚದರ ಅಡಿಗೆ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು

$$= \frac{5280 \times \text{ಗಂಟೆಗೆ ಮೈಲಿಗಳು} \times \text{ಚಾಚಿನ ಉದ್ದ} \times \text{ಎಕರೆಗೆ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು}}{60 \times 43560}$$

ಉದಾಹರಣೆ: (ಅ) ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಮತ್ತು 20 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಚಾಚಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಿಂಚಕದಿಂದ ಎಕರೆಗೆ 10 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ದರದಲ್ಲಿ ಸಿಂಚನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಪಂಪಿನ ಕನಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರವೆಷ್ಟು ?

$$\text{ಪಂಪಿನ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ} = \frac{5280 \times 5 \times 25 \times 10}{60 \times 43560}$$

= ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 2.5 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು

(ಆ) ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 7 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ದರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಮತ್ತು 20 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಚಾಚನ್ನು ಉಳ್ಳ ಸಿಂಚಕವನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದಾಗ ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ?

ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಹೀಗೆ ತಿಳಿಯಬಹುದು:

$$\text{ಎಕರೆಗೆ ದೊರೆಯುವ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು} = \frac{\text{ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ದರದಲ್ಲಿ ಪಂಪಿನ ವಿಸರ್ಜನೆ}}{\text{ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಎಕರೆಗಳು}}$$

$$= \frac{7 \times 60 \times 43560}{5280 \times 5 \times 20}$$

= ಎಕರೆಗೆ 34.6 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು

ಈ ಸಿಂಚಕದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ದರದಲ್ಲಿ ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು:

(1) ಮುನ್ನಡೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬೇಕು ಅಥವಾ (2) ಸಣ್ಣ ಚಾಚನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಅಥವಾ ಚಾಚಿನ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ, ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಬೇಕು.

(3) ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸೂಸುಬಾಯಿಯಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಸಿಂಚನ ದ್ರವದ ಪರಿಮಾಣ

$$= \frac{\text{ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪಂಪಿನಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ದ್ರವ}}{\text{ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ}}$$

$$= \text{ಪಂಪಿನ ವಿಸರ್ಜನ} \times \frac{\text{ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ನಡುವಣ ಎತ್ತರ}}{\text{ಚಾಚಿನ ಉದ್ದ}}$$

$$= \frac{\text{ಎಕರೆಗೆ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು}}{43560} \times \frac{\text{ಗಂಟೆಗೆ ಮೈಲಿಗಳು } 5280}{60} \times \frac{\text{ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಅಂತರ}}{12}$$

ಉದಾಹರಣೆ: ಚಾಚಿನ ಮೇಲಿನ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳು 20 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುವಾಗ, ಸಿಂಚಕವು ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿಗಳ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ, ಎಕರೆಗೆ 20 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ಸಿಂಚನವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಯಾವ ಗಾತ್ರದ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ?

ಪ್ರತಿ ಸೂಸುಬಾಯಿನಿಂದ ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಸಿಂಚನ (ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)

$$= \frac{20 \times 5 \times 5280 \times 20}{43560 \times 60 \times 12} = 0.337$$

ಕೋಷ್ಟಕ 14·1: ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಸಿಂಚನ ಕಾಲ*

ವೇಗ ಮೈ./ಗಂಟೆ	ಚಾಚಿನ ಅಗಲ 10′	15′	20′	25′	30′	40′	50
	1 ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಂಚನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ನಿಮಿಷಗಳು						
2	24.8	16.5	12.4	10.0	8.3	6.2	5.0
3	16.5	11.0	8.3	7.0	5.5	4.1	3.3
4	12.4	8.2	6.2	5.0	4.1	3.1	2.5
5	9.9	7.0	5.0	4.0	3.3	2.5	2.0
6	8.3	5.5	4.2	3.3	2.8	2.1	1.5
7	7.1	4.7	3.5	2.8	2.4	1.8	1.4
8	6.2	4.1	2.1	2.5	2.1	1.6	1.2
9	5.5	3.7	2.8	2.2	1.8	1.4	1.1
10	5.0	3.3	2.5	2.0	1.7	1.2	1.0

* ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ, ತುಂಬಲಿಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸಿಂಚನವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲದ ಗಣನೆಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿಲ್ಲ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1·42: ಚಲನೆಯ ವೇಗ

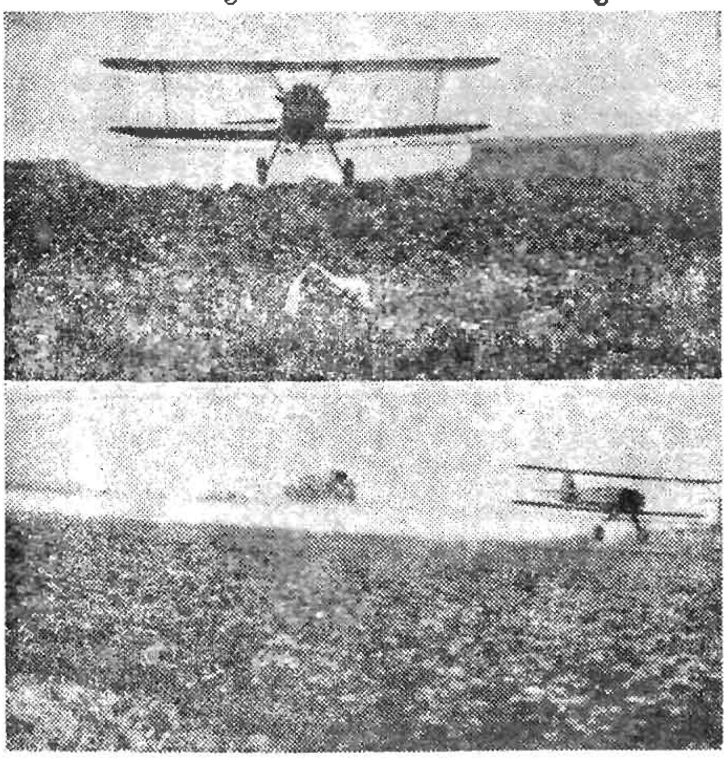
ಗಂಟೆಗೆ ಮೈಲಿಗಳು	ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಅಡಿಗಳು	ಚಲನೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲ * 100 ಅಡಿ		500 ಅಡಿ		660 ಅಡಿ (40 ರಾಡ್)		1,320 ಅಡಿ (80 ರಾಡ್) (¼ ಮೈಲಿ)		2,640 ಅಡಿ (160 ರಾಡ್) (½ ಮೈಲಿ)	
		ನಿ.	ಸೆ.	ನಿ.	ಸೆ.	ನಿ.	ಸೆ.	ನಿ.	ಸೆ.	ನಿ.	ಸೆ.
1	88	1	8	5	39	7	30	15	0	30	0
2	176	0	34	2	50	3	45	7	30	15	0
3	264	0	23	1	55	2	30	5	0	10	0
4	352	0	17	1	25	1	53	3	45	7	30
5	440	0	14	1	8	1	30	3	0	6	0
10	880	0	7	0	34	0	45	1	30	3	0

* ಅತ್ಯಂತ ನಿಕಟ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

ವಾಯುವಿಮಾನ ಸಿಂಚಕ

ವಾಯುವಿಮಾನದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಿಂಚನವಸ್ತುವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಹಂಚುವುದು ವ್ಯವಸಾಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕ ಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ಮತ್ತು ಮಿತವ್ಯಯದ ವಿಧಾನ ಗಳಲ್ಲೊಂದು.

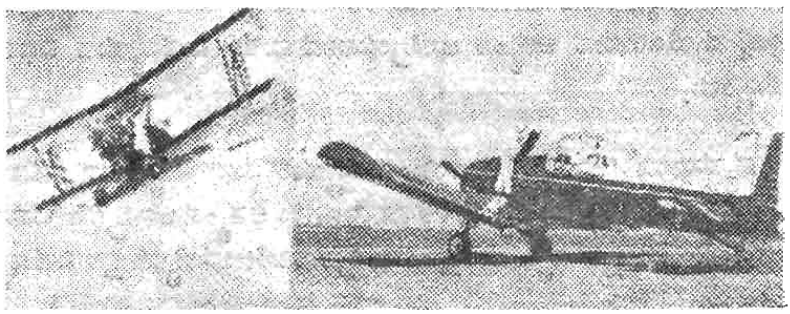
ವ್ಯವಸಾಯ ಸಿಂಪರಣೆಗೆ ಬೋಯಿಂಗ್ ಸ್ಟಿಯರ್‌ಮನ್ ಬೈಪ್ಲೇನ್ ಮಾದರಿಯ (ಚಿತ್ರ 14-17) ಯುದ್ಧ ಉಳಿಕೆ ವಿಮಾನಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯ ಮಾದರಿಯವಾಗಿವೆ. ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಾಲೇಜಿನ ವೈಯಕ್ತಿಕ ವಿಮಾನ



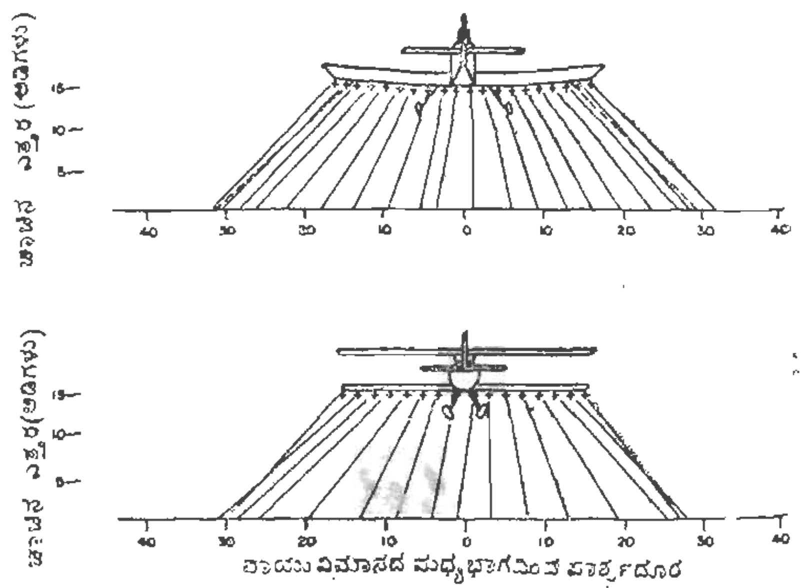
ಚಿತ್ರ 14-17: ಹತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ದ್ರವ ಸಿಂಚನವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾಯುವಿಮಾನದ ಮುಂಭಾಗದ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟಗಳು (Texas Agricultural Experiment Station).

ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತ ಅನೇಕ ಸಹಕಾರೀ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಫ್ರೆಡ್ ಇ. ವೈಕ್ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ, ವ್ಯವಸಾಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಯೋಗ್ಯ

ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ವಿಮಾನ ಒಂದನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅನೇಕ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಅನೇಕ ವ್ಯಾಪಾರೀ ವಿಮಾನಗಳು ಈಗ



ಚಿತ್ರ 14–18: ಎರಡು ವ್ಯವಸಾಯಿಕ ವ್ಯಾಪಾರೀ ವಿಮಾನಗಳು. ಎಡಗಡೆ ಇರುವ ವಿಮಾನವು ವಿಶೇಷ ಪಟ್ಟೆಕಾರಕವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. (Translated Aircraft Division, Hi-Shear Corp).



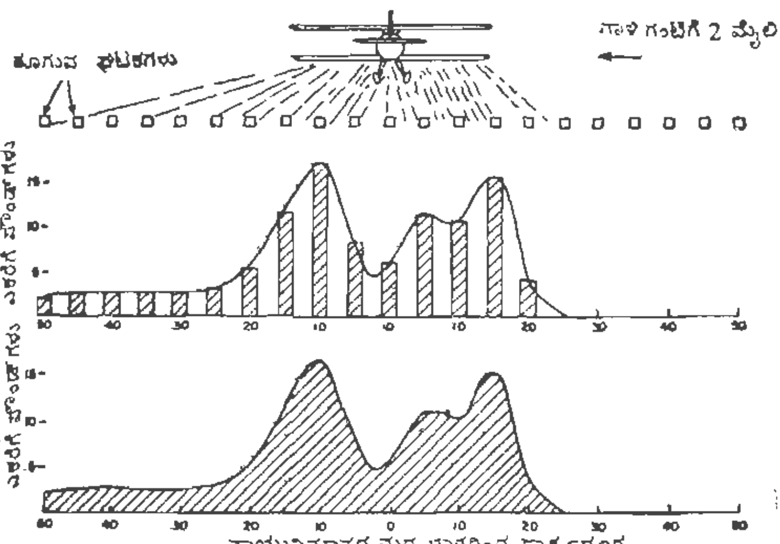
ಚಿತ್ರ 14–19: ವ್ಯವಸಾಯಿಕ (ಮೇಲಿನದು) ಮತ್ತು ಬೋಯಿಂಗ್ ಸ್ಟಿಯರ್‌ಮನ್ (ಕೆಳಗಿನದು) ವಿಮಾನಗಳ ಕೆಲವು ಸೂಸುಬಾಯಿ ಸ್ಥಾನಗಳು ಮತ್ತು ನೆಲಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಶೇಖರಣಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು (ಅಡ್ಡಗಾಳಿ ಶೂನ್ಯ). (Texas Engineering Experiment Station Aeronautical Laboratory).

ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ವ್ಯಾಪಾರೀ ವಿಮಾನವೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ 14-18ರಲ್ಲಿ

ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಿಂಚನ ನಮೂನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಅಂತರಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಈ ವಿಮಾನವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ವಿಮಾನದ ಕೆಳಗಿನ, ಚಾಚಿನ ಮೇಲಿರುವ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ಶೇಖರಣೆಯ ಕೇಂದ್ರವು ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಚಿತ್ರ 14-19 ರಿಂದ ಕಂಡುಬರುವಂತೆ, ವಿಮಾನದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ (ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಗೆರೆ) 16 ಅಡಿಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ಶೇಖರಣಾ ಕೇಂದ್ರವು ವಿಮಾನದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ 17 ಅಡಿಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸೂಸುಬಾಯಿನ ಶೇಖರಣಾ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಇನ್ನೂ ದೂರದಲ್ಲಿತ್ತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದಾಗ ಅಡ್ಡಗಾಳಿ ಇರಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ.

ಚಿತ್ರ 14-20ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವಂತೆ, ವಿಮಾನದಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾದ ಸಿಂಚನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಸಿಂಚನ ನಮೂನೆಯ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ನಮೂನೆ ಹಂಚಿಕೆಯ ಮೇಲೂ ಅಡ್ಡ ಗಾಳಿಗಳು ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರದ ಮೇಲಿನ ಭಾಗ



ಚಿತ್ರ 14–20; ಬೋಯಿಂಗ್ ಸ್ಟಿಯರ್‌ಮನ್ ವಿಮಾನದ ಏಕಸಿಂಚನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮಾದರಿ ಸಿಂಚನ ನಮೂನೆ (Texas Engineering Experiment Station, Aeronautical Laboratory).

ದಲ್ಲಿ ವಿಮಾನವು ಮಾಡುವ ಸಿಂಚನ ನಮೂನೆಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುವನ್ನು

ಶೇಖರಿಸಲು ಬಳಸಲಾದ ತೂಗುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರದ ಮಧ್ಯದ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಖಂಡಗಳು, ಪ್ರತಿ ತೂಗುವ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾಂಡದ ಎತ್ತರವು ಏಕಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ತ್ರಾಸಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾದ ಭಾರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಗಂಟೆಗೆ 2 ಮೈಲಿಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೀಸುತ್ತಿದ್ದ ಅಡ್ಡಗಾಳಿಯು ಎಡಗಡೆಗೆ ಬಹಳ ಮಟ್ಟಿನ ದಿಕ್ಚ್ಯುತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿತೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುವಿನ ಆಚ್ಛಾಧನ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಚ್ಯುತಿಯ ಮೇಲೆ ತುಂತುರುಗಳ ಗಾತ್ರದ ಪರಿಣಾಮ

ಎಕರೆಗೆ 4 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ಹಂಚಿಕೆಯ ದರ ಇರುವಾಗ ಸಿಂಚನ ವಸ್ತುವಿನ ಆಚ್ಛಾಧನ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಚ್ಯುತಿಯ ಮೇಲೆ ತುಂತುರುಗಳ ಗಾತ್ರದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 14-3 ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 10 ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ಇರುವಾಗ ಮಳೆಯ ಗಾತ್ರದ ತುಂತುರುಗಳು, ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ 14 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು, ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ 62 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ದಿಕ್ಚ್ಯುತಿ ಹೊಂದುವುವೆಂದು ಆ ಕೋಷ್ಟಕ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಎರೋಸಾಲ್ ಸಿಂಚಕಗಳಿಂದ ಬರುವ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತುಂತುರುಗಳು 280 ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟುದೂರ ದಿಕ್ಚ್ಯುತಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ವಿಮಾನಗಳಿಗೆ ಸಿಂಚಕ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳು

ವಿಮಾನಗಳಿಂದ ದ್ರವವನ್ನು ಸಿಂಪರಿಸುವಾಗ ಬಳಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಎರಡು ಬಗೆಗಳ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 14-21ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒತ್ತಡವನ್ನು ತೆಗೆದಕೂಡಲೇ ದ್ರವ ಹರಿಯುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಪ್ರತಿ ಬಗೆಯ ಸೂಸುಬಾಯಿಯಲ್ಲೂ ಒಂದು ಕಡೆ ಕವಾಟ ಇರುತ್ತದೆ. ಸೂಸುಬಾಯಿಯು ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹದೊಳಕ್ಕೆ ಸಿಂಚನ ತುಂತುರುಗಳನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಿದಾಗ, ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ತುದಿ ಮೇಲೆ ಅತಿಯಾದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ಛೇದನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತುಂತುರಿನ ಗಾತ್ರ ವತ್ತಷ್ಟು ಇಳಿಸಲ್ಪಡುವುವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

ವಿಮಾನದಿಂದ ಸಿಂಚನ ನಡೆಸುವ ಸರಾಸರಿ ಒಪ್ಪಂದದ ಬೆಲೆ ಗ್ಯಾಲನ್ನಿಗೆ 35 ರಿಂದ 40 ಸೆಂಟುಗಳು.

ಧೂಳನ್ನು ಎರಚುವ ಉಪಕರಣಗಳು

ತೆಳುವಾಗಿ ಹೆಣೆದ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕ ಧೂಳನ್ನು ತುಂಬಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆ ಚೀಲವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕೊಡವಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಗಳುವಿನ

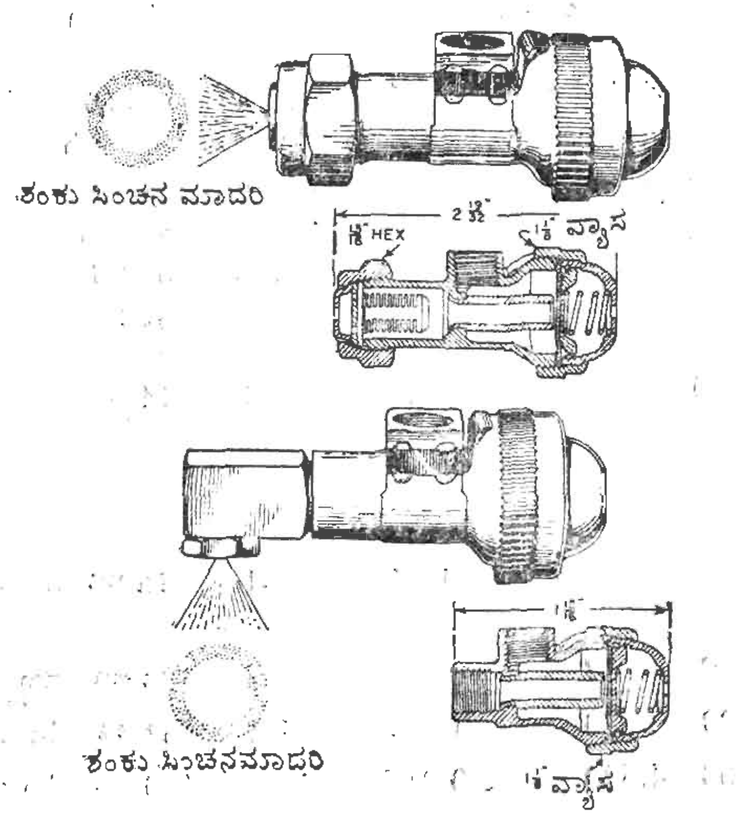
ಕೋಷ್ಟಕ 14 3. ಎಕರೆಗೆ 4 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ಹಂಚಿಕೆಯ ದರ ಇರುವಾಗ ಆಚ್ಛಾದನ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಚ್ಯುತಿಯ ಮೇಲೆ ತುಂತುರುಗಳ ಗಾತ್ರದ ಪರಿಣಾಮ

(ತುಂತುರುಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅಂತರ ಸಮನಾಗಿರುವುದೆಂದೂ, ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಅವು ನಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ).

ತುಂತುರುಗಳ ವ್ಯಾಸ, ದಶಲಕ್ಷಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ	ಚದರ ಅಂಗುಲದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ತುಂತುರುಗಳ ನಡುವಣ ದೂರ, ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ	10 ಅಡಿ ಬೀಳಲು ಕಾಲ, ಸೆಕೆಂಡುಗಳು	ಗಂಟೆಗೆ 10 ಮೈಲಿ ಸಮ ದಿಕ್ಚ್ಯುತಿ ಇರುವಾಗ ಸಾಗುವ ದೂರ	ಟಿಪ್ಪಣಿ
1,650	1	1.0	1.0	14 ಅಡಿ	ಭಾರಿ ಮಳೆ ಸೂಜಿಮೊನೆಯಷ್ಟು ವ್ಯಾಸ
1,000	4.6	0.47	1.1	16 ಅಡಿ	ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಳೆ
500	37	0.16	1.6	23 ಅಡಿ	ಸಣ್ಣ ಮಳೆ
200	570	0.043	4.2	62 ಅಡಿ	ಸೋನೆ ಮಳೆ
100	4,600	0.015	11	170 ಅಡಿ	ಮಂಜು
50	36,800	0.005	40	592 ಅಡಿ	ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರ
10	4.6 ದಶಲಕ್ಷ	0.0005	17 ನಿಮಿಷ	2.8 ಮೈಲಿ	ಏರೋಸಾಲ್
1	4.6 ಶತಕೋಟಿ	0.000015	28 ಗಂಟೆ	280 ಮೈಲಿ	ಏರೋಸಾಲ್

ಮೂಲ: Personnel Aircraft Research Center, Texas Agricultural Experiment Station, College Station, Texas

ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತಹಚೀಲಗಳನ್ನು ತಗುಲಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು; ಕುದುರೆಯ ಅಥವಾ ಹೇಸರಗತ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತ ಮನುಷ್ಯನೊಬ್ಬ, ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಲುಗಳ ನಡುವೆ, ಅಗಳುವನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದ; ಗಳುವನ್ನು ಅಲ್ಲಾ



ಚಿತ್ರ 14–21: ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಎರಡು ಬಗೆಗಳ ಸಿಂಚನ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳು: ಮೇಲೆ ತುದಿಯಲ್ಲಿ, ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ವಿಸರ್ಜನೆ: ಕೆಳಗೆ: ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ವಿಸರ್ಜನೆ. (Syraingp Systems Co).

ಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಕೊಡವಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಉದುರಿಸುತ್ತಿದ್ದ. 1895ರಲ್ಲಿ ಓಹಿಯೋದ ಯೂನಿಯನ್ ವಿಲ್ಲೆಯ ಡಬ್ಲ್ಯು. ಆರ್. ಮನ್ರೋ, ಗೋಪುರತೊಟ್ಟಿ ಬೀಸಣಿಗೆ ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜಕ ನಾಳಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಧೂಳೆರಚುವ ಕೈ-ಉಪಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ನಿರೋಕೋ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದ ಈ ಉಪಕರಣವು 1898ರ ವೇಳೆಗೆ ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಮತ್ತು ಸೆಳೆತದ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಬಗೆಯದಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಯಿತು.

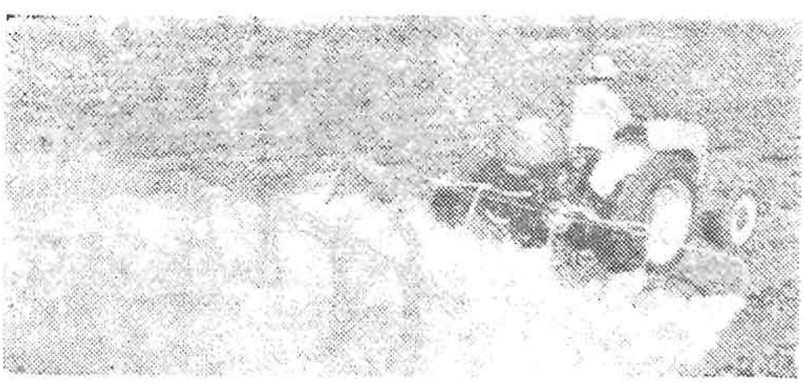
1911ರಲ್ಲಿ ಈ ಧೂಳಿರಚಕವನ್ನು ಶಕ್ತಿ ಚಾಲನ ಮಾಡಲು ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿಸಲಾಯಿತು. 1920ರ ವೇಳೆಗೆ, ಹತ್ತಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಧೂಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು, ಕುದುರೆಗಳಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಗಾಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನೂ, ಬೀಸಣಿಗೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜಕ ನಾಳಗಳನ್ನೂ ಆರೋಪಿಸಲಾಯಿತು. ಆರರಿಂದ ಎಂಟು ಸಾಲು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಧೂಳನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವಂತೆ, ಚಾಚುಗಳ ಮೇಲೆ ಉದ್ದವಾದ ಸಮ್ಮವಾದ ಲೋಹನಾಳಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಯಿತು. 1920ರ ಕಡೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲೂ, 1930ರ ಪ್ರಾರಂಭದ ಭಾಗದಲ್ಲೂ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ಧೂಳಿರಚಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು.

ಧೂಳಿರಚಕಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಧೂಳಿರಚುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುತೋಟ ಶಕ್ತಿ ಧೂಳಿರಚಕಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಕ್ಷೇತ್ರ ಧೂಳಿರಚಕಗಳು

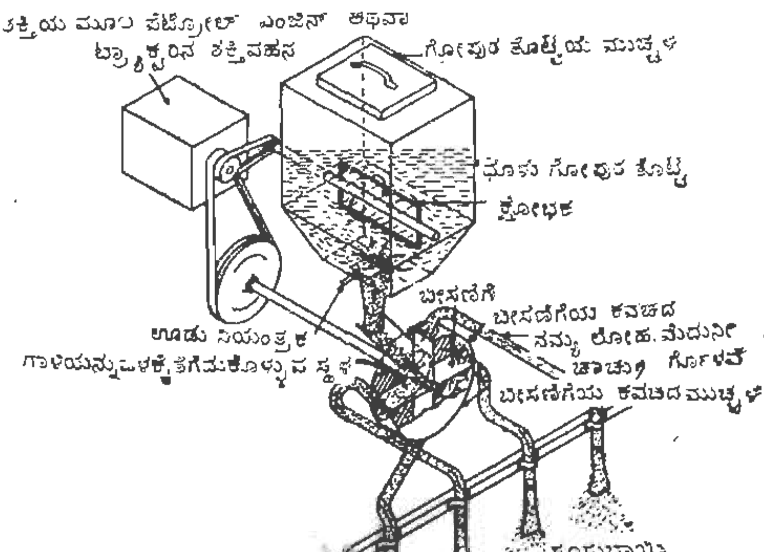
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸಲಾದ ವೇದಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ಧೂಳಿರಚಕವೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ 14-22 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮಾನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರದಿಂದ



ಚಿತ್ರ 14-22: ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಆರು ಸಾಲುಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿ ಧೂಳಿರಚಕ. (Gustafson Mfg. Co., Inc.).

ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಮೇಲಿನ ಗೇರ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆಸುವುದರಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು. ಅಧಿಕ ಸಮಾನತೆಯ

ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕೆಲವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಧೂಳಿರಚಕಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಊದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹದೊಳಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಪುಡಿಯನ್ನು ಅಳೆದು ವಿಸರ್ಜಿಸಲು ಧೂಳನ್ನು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ಇರಿಸಲು ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯ ತಳದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಕ್ಷೋಭಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 14-23ರಲ್ಲಿ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶಕ್ತಿ ಹಾರಿಕೆ ಚಾಲನೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರಚಾಲನೆಯನ್ನು ಉಳ್ಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಹಿಂಬಾಲಕ ಧೂಳಿರಚಕಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಧೂಳಿರಚಕಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಗುಲಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಕಳಚಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಒಂದೇ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಬಳಸುವ ಸಣ್ಣ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಅವು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 14-23: ರೂಢಿಯ ಶಕ್ತಿ ಧೂಳಿರಚಕದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ (National Sprayer and Duster Association).

ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹರಡಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕ ಸಿಂಚಕ ಮತ್ತು

ಧೂಳೀರಚಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಕಗಳನ್ನು ಇರಿಸುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ.

ಹಣ್ಣುತೋಟದ ಶಕ್ತಿ ಧೂಳೀರಚಕಗಳು

ಬಹುಪಾಲು ಹಣ್ಣುತೋಟದ ಧೂಳೀರಚಕಗಳನ್ನು ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಚಾಲನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂಭಾಗದ ಮೇಲೂ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕದ ಮೇಲೂ ಇರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲನಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಶಕ್ತಿ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬಂಡಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಇರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಆ ಮೂಲಕ ವಿಶೇಷ ಸಿಂಚಕ ಅಡಿಗಟ್ಟನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಉಳಿಸಬಹುದು. ಹಣ್ಣುತೋಟದ ಧೂಳೀರಚಕಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಉದ್ದವಾದ ಸಮ್ಯವಾದ ಲೋಹದ ಮೃದು ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಇರುತ್ತದೆ; ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಬೇಕಾದರೂ ಧೂಳನ್ನು ಎರಚುವಂತೆ ಅದನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಧೂಳೀರಚಕ

ಕ್ಷೇತ್ರ ಧೂಳೀರಚಕಗಳಿಗೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಜೋಡಣೆಯೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸಿರುವುದಾಗಿ ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನ ತಯಾರಿಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದು ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದೆ. ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವ್ಯಾಪಾರೀ ವಿವರಣಾ ಪತ್ರವೊಂದರಿಂದ ಈ ಮುಂದಿನ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಉದ್ಧರಿಸಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ:

6 ರಿಂದ 12 ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬ್ಯಾಟರಿಯೊಂದು ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ, 3 ಆ್ಯಂಪೇರ್‌ಗಳ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಸೆಳೆದು ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು **12000** ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಶೇಷ ಸೂಸುಬಾಯಿಯೊಂದರೊಳಕ್ಕೆ ಊಡಿಸಲಾದ ಈ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭವಾಂತರವು ವಿದ್ಯುದ್ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವ ಧೂಳು ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಕಾಂತತ್ವವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕಾಂತತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದ ಆ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು, ವಿರುದ್ಧ ಧೃವತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ, ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯದ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ತಳದಿಂದ ತುದಿಯವರೆಗೂ ತೆಳುವಾದ ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಧೂಳಿನ ಪದರವನ್ನು ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಬಳಿಯುತ್ತದೆ, ಆ ಧೂಳಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆಯದೆ ಯಾವ ಕೀಟವೂ ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ತೆವಳಲಿಕ್ಕೆ ಆಗದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗಬೇಕಾದರೂ ಧೂಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಮಂಜಿಗಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಶಾಂತವಾದ ಹವೆಗಾಗಲೀ ಕಾಯುವ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ.

ಈ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚು

ವುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

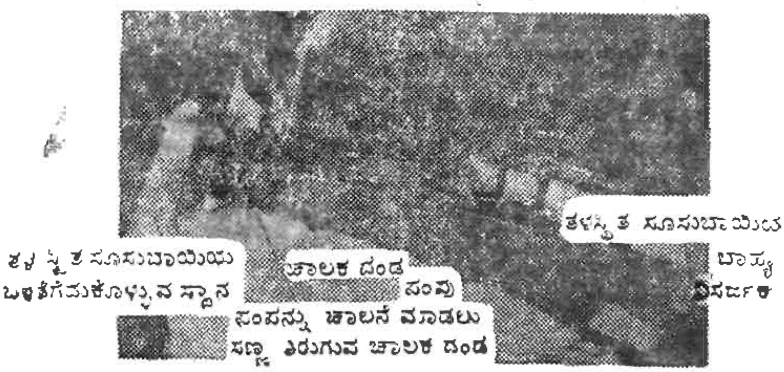


ಚಿತ್ರ 14–24: ರಾಸಾಯನಿಕ ಧೂಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾಯುವಿಮಾನ (Photo by W. R. Smith).

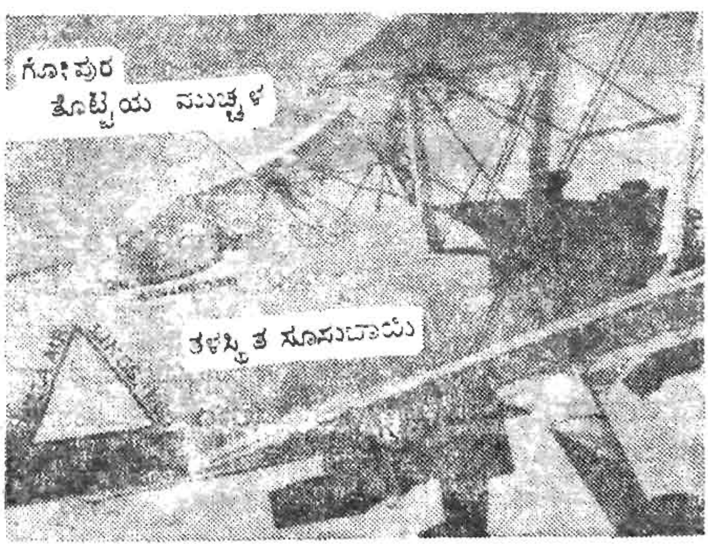
ವಾಯುವಿಮಾನ ಧೂಳಿರಚಕಗಳು

ಕ್ಷೇತ್ರ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟಗಳಿಗೂ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಧೂಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ವಾಯುವಿಮಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 14–24). ವಾಯುವಿಮಾನದ ಮೈಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಮುಂದಿನ ಪೀಠ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ 500 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆರ್ಸೆನೇಟನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನುಳ್ಳ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಬಿಗಿಯಾದ ಮುಚ್ಚಳವೊಂದರಿಂದ ಮುಚ್ಚಲಾಗಿದ್ದು, ಆ ಮುಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸಣ್ಣ ತಿರುಗು ಚಕ್ರದಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ಕ್ಷೋಭಕದಿಂದ, ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯ ತಳದಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜಕದ್ವಾರದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಧೂಳನ್ನು ಕಲಕುತ್ತಿರಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14-25). ವಿಮಾನದ ಮೈಕಟ್ಟಿನ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ದ್ವಾರವೊಂದು ಊಡಿನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಊಡು ಆ ದ್ವಾರವನ್ನು ಮುಚ್ಚುವಂತೆ ಜಾರು ಕವಾಟವೊಂದನ್ನು ಚಾಲಕನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಊಡು ಕವಾಟವು ತೆರೆದಿರುವ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವ ಧೂಳಿನ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಪೌಂಡುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಮಾನದ ಮೈಕಟ್ಟಿನ ಮತ್ತು ಧೂಳು ನಿರ್ಗಮ ದ್ವಾರದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೆಂಚುರಿ ಸೂಸುಬಾಯಿ

ಯನ್ನು (ಚಿತ್ರಗಳು 14-26 ಮತ್ತು 14–27) ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಸೂಸು ಬಾಯಿಯ ಹಿಂದಿನ ಕೊನೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಓರೆಯಾಗಿದೆ. ವಿಮಾನದ

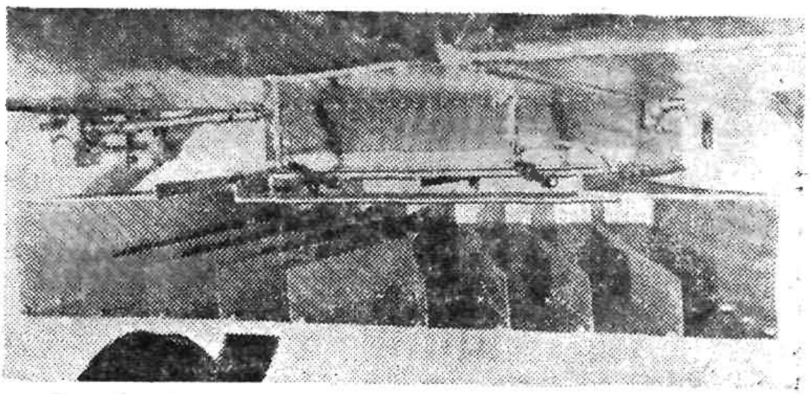


ಚಿತ್ರ 14-25: ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಷೋಭಕಕ್ಕೆ ತಿರುಪು ಗೇರ್ ಚಾಲನೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ತಿರುಗು ಚಕ್ರವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವಾಯುವಿಮಾನದ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟ (Delta Airlines, Inc., Agricultural Division).



ಚಿತ್ರ 14-26: ತಳಸ್ಥಿತ ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವಾಯುವಿಮಾನದ ಮೈಕಟ್ಟಿನ ಭಾಗ (Delta Airlines. Inc., Agricultural Division).

ಮುಂದೂಡುವ ಚಕ್ರಗಳ ಪರಿಭ್ರಮಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬಿರುಗಾಳಿಯು ಅಧಿಕ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವೆಂಚುರಿ ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ, ಧೂಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗಿರ್ರನೆ ತಿರುಗುವ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ಕಂಡವ ರೂಪದಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 14–27: ಧೂಳೆರಚುವ–ಬಿತ್ತುವ–ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ವೆಂಚುರಿಯ ಹಿಂಭಾಗದ ಸಮೀಪ ನೋಟ, ಹಂಚಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪಸರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಬಾಗಿದ ಲೋಹ ಕೀಲಕಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (Delta Airlines Inc., Agricultural Division).

ಅವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಆ ಧೂಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವ ಗಾಳಿಯ ಅಧಿಕ ವೇಗದಿಂದಾಗಿ ಊಡಿನ ದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಭಾಗಶಃ ನಿರ್ವಾತ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದೂ, ಅದು ಧೂಳಿನ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದೆಂದೂ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

ವಾಯುವಿಮಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 350 ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಎಕರೆಗಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಧೂಳನ್ನು ಎರಚಬಹುದು. ಇದು ಅಷ್ಟೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಧೂಳನ್ನು ಎರಚಬಹುದಾದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಹಲವು ಪಾಲು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ವಾಯುವಿಮಾನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ಅಂಕೆ–ಅಂಶಗಳಿಂದ ಈ ಮುಂದಿನ ವಿಷಯಗಳು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತವೆ. ಸರಾಸರಿ ಹೊರೆ ತುಂಬುವ ಕಾಲ: 3 ನಿಮಿಷ 5 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು; ಒಂದು ಹೊರೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಹಾರುವ ಕಾಲ: 14 ನಿಮಿಷ 30 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು; ಒಂದು ಹೊರೆಯ ಸರಾಸರಿ ಧೂಳೆರಚುವ ಕಾಲ: 4 ನಿಮಿಷ 45 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು. ಆ ವೇಳೆಯ ಸುಮಾರು ಮೂರನೆ ಒಂದು ಭಾಗ ನಿಜವಾದ ಧೂಳೆರಚುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ವಿನಿಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಿಕ್ಕ ಭಾಗ ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ, ಹಾರುವುದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಯುವುದಕ್ಕೆ ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿಯ ಬೆಳೆಗೆ ವಿಷವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು 1963 ರಲ್ಲಿದ ಸರಾಸರಿ ಒಪ್ಪಂದದ ಬೆಲೆ ಒಂದು ಪೌಂಡಿಗೆ 4.5 ಸೆಂಟುಗಳು. ರೈತನೇ ಆ ವಿಷವನ್ನು ಕೊಂಡು ಒದಗಿಸಬೇಕು.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Akesson, Norman B., and W. A. Harvey: Chemical Weed-Control Equipment, Calif. Agr. Expt. Sta. Bul. 389, December, 1948.

Adkisson, Perry L., L. H. Wilkes, and B. J. Cockran: Relative Efficiencies of Certain Spray Nozzles for Cotton Insect Control, Jour. of Ec. Ent., 52 (5): 985-991, 1959.

Brodell, Albert P., and Charles E. Burkhead: U. S. Dept. Agr. BAE F. M. 98, July, 1951.

Creasy, Lawrence E., and Mansel M. Mayeux: The Sprayer and Its Use, La. Agr. Col. Ext. Cir. 1085, March, 1951.

Edwards, G. J.: et al.: Optical Determination of Spray Coverage. Amer. Soc. Agr. Engin. Trans., 4 (2): 206, 1961.

French, O. C.: Spraying Equipment for Pest Control, Calif. Agr. Expt. Sta. Bul. 66, May, 1942.

Hedden, Orve K.: Spray Drop Sizes and Size Distribution in Pesticide Sprays, Amer. Soc. Agr. Engin. Trans., 4 (2): 158, 1961.

Henry, James E.: Spreading Dry Materials by Airplane, Agr. Engin., 42 (9): 484, 1961.

Hull, D. O., and F. L. Barger: Using Farm Sprayers in Iowa, Iowa Agr. Col. Ext. Ser. Pamphlet 152, June, 1950.

Johnson, Carl A., & Sons, 1962.

Luckmann, W. H., and H. B. Petty: Controlling Corn Borers in Field Corn with Insecticides, Ill. Agr. Ext. Ser. Cir. 768, 1957.

Morgan, M. J.: Report on Pump Selection for Agricultural Sprayers, mimeograph. Oklahoma State University, Agricultural Engineering Department

Sprayer and Duster Manual, National Sprayer and Duster Association, 1953.

Wilkes, Lambert H.: Effect of Nozzle Types and Spray Application Methods on Cotton Insect Control. Amer. Soc. Agr. Engin, Trans., 4 (2): 166, 1961.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಸಿಂಚನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
2. ಸಿಂಚಕದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
3. ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳ ಸಿಂಚಕಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
4. ಸಿಂಚಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಿವಿಧ ಬಗೆ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿರಿ.
5. ಒತ್ತಡ ನಿಯಂತ್ರಕದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
6. ಸಿಂಚಕದ ದೋಷನಿರ್ಣಯದಲ್ಲಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
7. ಗಂಟೆಗೆ 5 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ಸಿಂಚಕವನ್ನು ಬಳಸಿ. 40 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿನ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಲಾಗಿರುವ ಬೆಳೆಯ ಮೇಲೆ ಎಕರೆಗೆ 5 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಸಿಂಚನವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಒಬ್ಬ ರೈತ ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವನು ಯಾವ ಗಾತ್ರದ ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು?
   (ಅ) ಒಂದು ಸಾಲಿಗೆ ಒಂದು ಸೂಸುಬಾಯಿ (ಆ) ಒಂದು ಸಾಲಿಗೆ ಎರಡು ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳು
   (ಇ) ಒಂದು ಸಾಲಿಗೆ ಮೂರು ಸೂಸುಬಾಯಿಗಳು.
8. ಹತ್ತಿಯ ಕೀಟಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಮೇಲೆ ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
9. ವಾಯುವಿಮಾನ ಸಿಂಚಕಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ವಿವಿಧ ಸಿಂಚನ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿರಿ. ಸಿಂಚನ ನಮೂನೆಯ ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡಗಾಳಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವೇನು ?
10. ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳ ಧೂಳಿರಚಕಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 15

ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಉಪಕರಣಗಳು

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳ ಕೊರತೆ ಇರುವಾಗ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬೆಳೆತೆಗೆದ ನಂತರ, ಅಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಾಹಾರ ವಸ್ತುಗಳು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿ ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ. ಮರಳು ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಸ್ಯಾಹಾರವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಭಾರೀ ಮಳೆ ಬಿದ್ದಾಗಲೂ ಅಥವಾ ನೀರಾವರಿಯ ನೀರನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗಲೂ ಅವು ಸಾರವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಡಮೆ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಜೇಡಿಮಣ್ಣುಗಳು, ಮರಳು ಮಣ್ಣುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಸ್ಯಾಹಾರವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಎಂತಹ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ, ಸರಿಯಾದ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದೆಂದು ಈಗ ನಿರ್ಧಾರವಾಗಿದೆ.

ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಅನೇಕ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಬಗೆಬಗೆಯ ಸೂತ್ರಗಳ ಹರಳು ರೂಪದ ಮತ್ತು ಉಂಡೆ ರೂಪದ

ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಮತ್ತು ದ್ರವ ಹಾಗೂ ಅನಿಲ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು. ವ್ಯವಸಾಯದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿಗೂ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಈ ಬಗೆ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬೀಜಮಡಿಯ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎರಚಿ ಹರಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಉಳುಮೆಯಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಬಿಲ್ಲೆಹರತೆಯಂತ್ರದಿಂದಾಗಲೀ ಅದನ್ನು ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

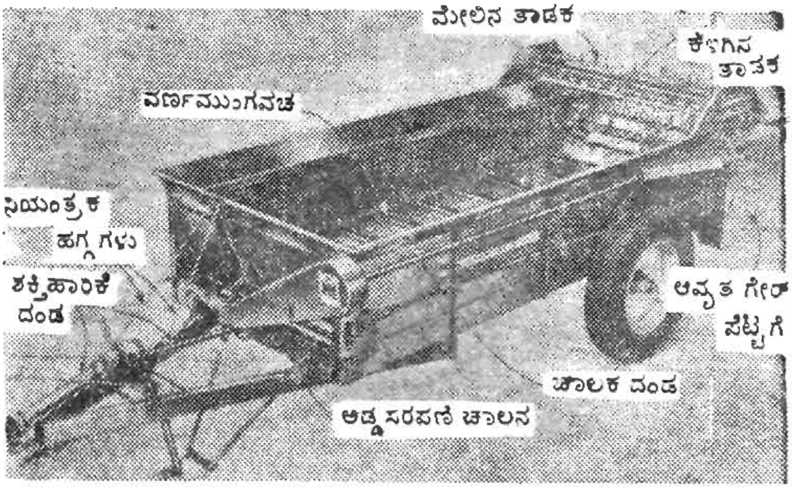
ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕಗಳು

ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹೊಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಿ, ಪುಡಿಮಾಡಿ, ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಹರಡುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಅಧಿಕ ಟನ್‌ಗಳ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರತಿ ಒಕ್ಕಲಿಗನ ಬಳಿಯಲ್ಲೂ ಈ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರ ಇರಲೇಬೇಕು. ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕಗಳನ್ನು ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಬಗೆಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಆರೋಪಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ನಾಲಗೆ ಹಾಗೂ ಸಮಕಾರಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಓಡಿದಾಗ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕದಲ್ಲಿನ ಯಂತ್ರ ಭಾಗಗಳು, ವಿತರಕಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಹಾದುಬರುವ ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲುಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಚಾಲಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ದಂಡಚಾಲಿತ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ, ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 540 ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿ ಹಾರಿಕೆಯಿಂದ ವಿತರಕದ ಯಂತ್ರಭಾಗಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ದಂಡವು ಒಂದರೊಳಗೊಂದು ಅಡಕವಾಗುವ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ತಿರುವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಉದ್ದದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ತಾನಾಗಿಯೇ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಿತರಕದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ದಂಡವನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿತರಕದ ಚಾಲನೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಮುಚ್ಚಿದ ಗೇರ್ ಚಾಲಕಕ್ಕೆ, ವಿತರಕದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹಿಂಭಾಗದವರೆಗೆ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಬಂದಿರುವ ಚಾಲಕ ದಂಡದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಸರಪಣಿಯು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ವಿತರಕಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಬ್ಬರ್ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲಿರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಚಕ್ರಗಳ

ಅಕ್ಷವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಿತರಕದ ಭಾರದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಹೊರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 15-1).



ಚಿತ್ರ 15–1: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಹಿಂಬಾಲಕ ಶಕ್ತಿಹಾರಕಚಾಲಿತ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕ (International Harvester Company).

ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ ಚೌಕಟ್ಟು, ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ವಾಹಕ, ಧ್ವಂಸಕಗಳು ಮತ್ತು ವಿಸ್ತಾರ ವಿತರಕ.

ಚೌಕಟ್ಟು

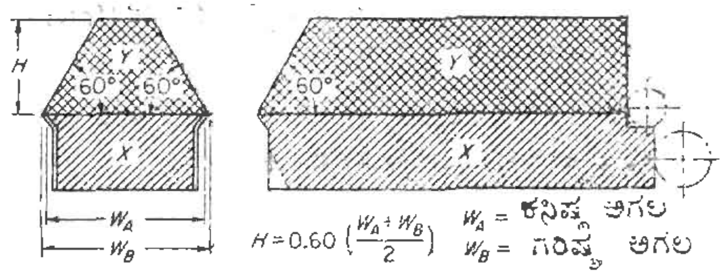
ಗೊಬ್ಬರವು ಬಹಳ ಭಾರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಹೊಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಾಗಲೂ ಕನಿಷ್ಠ ಪಕ್ಷ ಒಂದು ಟನ್ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ವಿತರಕದಲ್ಲಿ ತುಂಬಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ, ಭದ್ರವಾಗಿಯೂ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಹಗುರವಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಚೌಕಟ್ಟು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ವಿತರಕಗಳ ಮೇಲಿನ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕಂಬಗಳನ್ನೂ ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಲಪಡಿಸಿದ ಮತ್ತು ಬಿಗಿ ಮಾಡಿದ ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ಕಾಲುವೆ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪೆಟ್ಟಿಗೆ

ಕಾರ್ಬಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ಕ್ರಿಯಾಸೋಟ್ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ) ಲೇಪಿತವಾದ ಮರದಿಂದ, ಪದರ ಹಲಗೆಗಳಿಂದ (ಪ್ಲೈವುಡ್) ಅಥವಾ 12 ರಿಂದ 14 ಗೇಜ್‌ನ ಉಕ್ಕಿನ ತಗಡುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾದ ನಾಲಗೆ ಮತ್ತು ತೋಡಿನ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ

ವಿತರಕದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ತಳ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ಉಬ್ಬುತ್ತಾ ಹೋಗುವ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳನ್ನು ಭಾರವಾದ ಉಕ್ಕಿನ ತಗಡಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಭರ್ತಿಕಾರಕಗಳ ಬಕೆಟ್‌ಗಳಿಂದ ಬೀಳುವ ಆಘಾತಗಳಿಂದ ಹಾನಿ ಹೊಂದದಂತೆ ಇರಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ತಯಾರಕ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳನ್ನು ಕವಚದ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಒರೆಯಾದ ಕೊನೆಬಾಗಿಲಿನಿಂದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ಮುಚ್ಚಲಾಗಿದೆ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ತೆರೆದಿರುವ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಧ್ವಂಸಕಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಾರ್ಶ್ವಗಳ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಹಿಂಭಾಗದ ಕೊನೆಯು ಮುಂಭಾಗದ ಕೊನೆಗಿಂತಲೂ ಒಂದೆರಡು ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಅಗಲವಾಗಿದೆ. ಭಾರವು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿದಂತೆ ಘರ್ಷಣೆಯೂ ಸಹ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಬುಷೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಮೆರಿಕನ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆಫ್ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರಲ್ ಎಂಜನೀಯರ್ಸ್ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ (ಚಿತ್ರ 15-2).[1] 45 ರಿಂದ 175 ಬುಷೆಲ್



ಚಿತ್ರ 15-2: ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಸೂತ್ರ (ASAE Standard: Agr. Engin. Yearbook 1962).

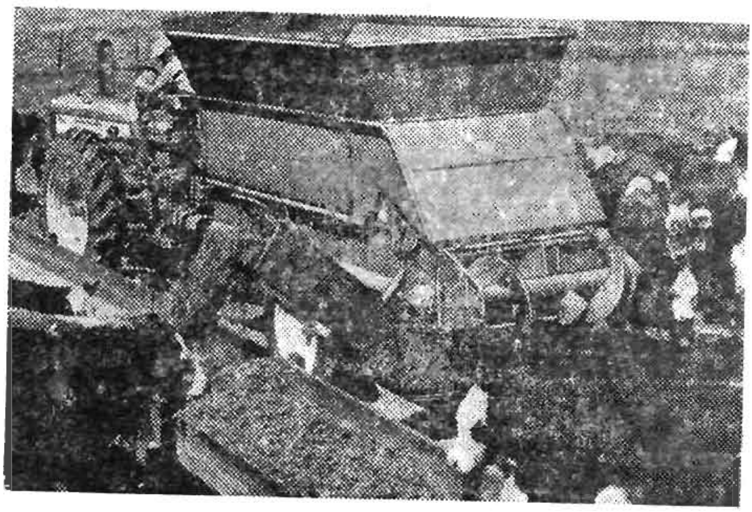
ಗಳ ವರೆಗಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ತಯಾರಕರು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗೆ ಎತ್ತರವಾದ ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಸ್ವತಃ ಖಾಲಿಮಾಡುವ ಅಥವಾ ಬಿಗಿಸಂಗ್ರಹ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 15-3).

[1] Amer. Soc. Agr. Engin. Yearbook, 1963.

ವಾಹಕ

ಅತಿ ಉದ್ದವಾದ ಜೋಡಿ ಸರಪಣಿ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿವಾಹಕ ಅಥವಾ ಮುಂಗವಚ (ಏಪ್ರನ್) ದಿಂದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ

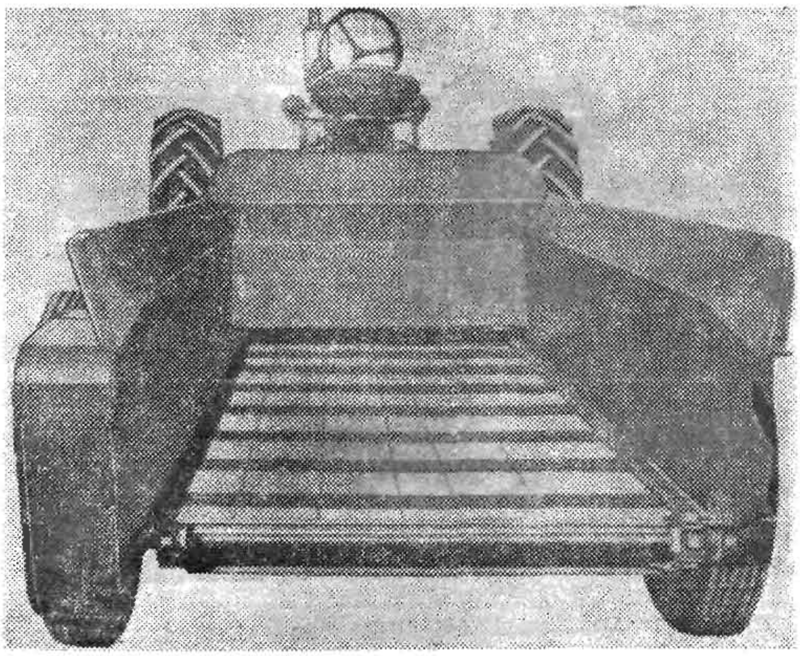


ಚಿತ್ರ 15-3: ಸ್ವತಃ ಖಾಲಿಮಾಡುವ ಸಂಗ್ರಹ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾದ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕ (Deere and Company).

(ಚಿತ್ರ 15-4). ವಾಹಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗಿರುವ ಮಡಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ದಂಡಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಹೊರಕಾಲು ಅಥವಾ ಎತ್ತರದ ಪಾರ್ಶ್ವವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವಂತೆ ಸರಪಣಿಗಳಿಗೆ ಬಂಧಿಸಲಾಗಿವೆ. ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವಾಹಕದ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ; ಅನಂತರ ವಾಹಕವು ಚಲಿಸಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅದು ಯಂತ್ರದ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಧ್ವಂಸಕಗಳ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ವಾಹಕವು ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರಧಾನ ಚಾಲಕ ಚಕ್ರ ಒಂದು ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವ ವೇಳೆಗೆ ವಾಹಕವು ಚಲಿಸುವ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಅಂಗುಲ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ದೂರ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಅಂಗುಲಗಳು. ಚಾಲಕನಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸನ್ನೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಲನೆಯ ದರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಎಕರೆಯ ಮೇಲೆ ಐದರಿಂದ ಇಪ್ಪತ್ತು ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಹರಡಬಹುದು. ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ವಾಹಕ ದಂಡವ

ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿನ ತಂಡ ತಿರುಪುಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ವಾಹಕ ಸರಪಣಿಯಲ್ಲಿನ ಬಿಗಿತವನ್ನು ಕ್ರಮಗೊಳಿಸಬಹುದು.

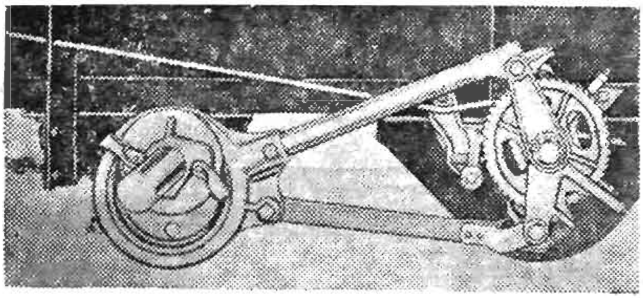


ಚಿತ್ರ 15–4: ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಹಿಂಭಾಗದ ನೋಟ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ತಳದಲ್ಲಿನ ಜೋಡಿ ಸರಪಣಿ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿವಾಹಕವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು (New Holland Machine Co).

ವಾಹಕದ ಚಲನೆ

ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕದ ವಾಹಕ ಸರಪಣಿಯನ್ನು ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲು ತಡೆಹಲ್ಲು ಸಾಲು ತಡೆಚಕ್ರಜೋಡಣೆ (ರ್‍ಯಾಕೆಟ್ ಅಂಡ್ ಪಾಲ್ ಅರೇಂಜ್‌ಮೆಂಟ್) ಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 15-5). ಊಡಿನ ಚಾಚು (ಫೀಡ್‌ಕ್ಯಾಮ್) ಆಂದೋಲಕ ಬಾಹು (ರಾಕರ್ ಆರ್ಮ್) ವನ್ನು ಎತ್ತಿದಾಗ, ಊಡು ತಡೆಚಕ್ರವು (ಫೀಡ್‌ಪಾಲ್) ತನ್ನ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ತಡೆಹಲ್ಲು ಚಕ್ರ (ರ್‍ಯಾಕೆಟ್ ವೀಲ್) ದ ಹಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ ಊಡು ತಡೆಚಕ್ರವು ತೊಡಗಿಸುವ ಹಲ್ಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲುವ ತಡೆಚಕ್ರ (ಸ್ಟಾಪ್ ಪಾಲ್) ವೊಂದರಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ವಾಹಕದ ವೇಗ ಮತ್ತು

ಹರಡಲಾದ ಗೊಬ್ಬರದ ಗಾತ್ರ ನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಾಲಕನಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಸನ್ನೆಯೊಂದರ ಮೂಲಕ ಊಡು ತಡೆಚಕ್ರದ ಜೋಡಣೆ



ಚಿತ್ರ 15–5: ತಡೆಹಲ್ಲುಸಾಲು ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲು ವಿಷಮಕೇಂದ್ರಕ ಸಾಧನವನ್ನು ಬಳಸಿದ ಮುಂಗವಚ ವಾಹಕ. ಇದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಡೆಹಲ್ಲು ಗೇರನ್ನು ಚಾಲನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಿಶ್ಚಿತ ದರದಲ್ಲಿ ಮುಂಗವಚವನ್ನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ತಳದ ಮೇಲೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದ್ದವಾದ ದಂಡವೊಂದರಿಂದ ಸನ್ನೆಯನ್ನು ಊಡು-ತಡೆ-ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸದೆಯೇ ಯಾವ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದರೂ ಜರುಗಿಸಬಹುದು.

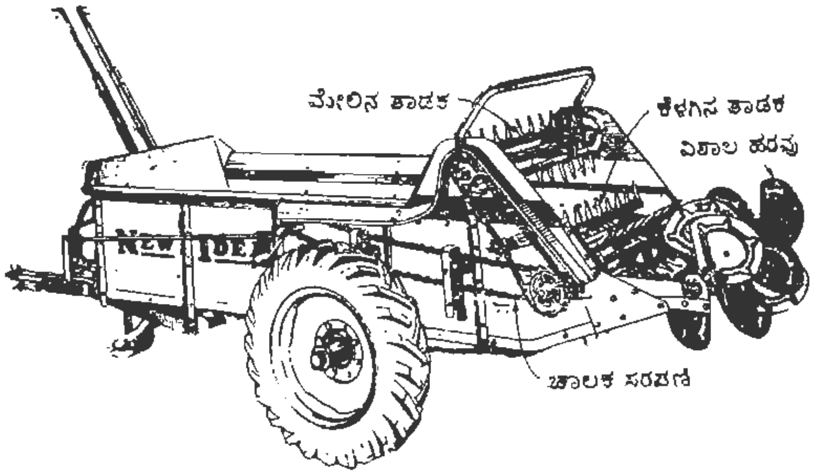
ಮುಂಗವಚವನ್ನು ಮತ್ತು ಧ್ವಂಸಕಗಳನ್ನು ಚಾಲನಮಾಡಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಶಕ್ತಿಯು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸಾಗುವ ವಿತರಕದ ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆಯಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ತಾಡಕ

ಸರಿಯಾಗಿ ವಾಹಕದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಕೆಳಗಿನ ತಾಡಕವು ವಿತರಕದ ಹಿಂಭಾಗದಿಂದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಡಿಯುತ್ತದೆ, ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹರಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 15-6). ಅದು ಬಲವಾಗಿರಬೇಕು; ಏಕೆಂದರೆ, ವಿವಿಧ ಭೌತಿಕ ಅವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ವಿಧಗಳ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನೂ ಅದು ಹರಡಬೇಕು. ತಾವಾಗಿ ಸಾಲುಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಉರುಳೆ ಮಾದರಿಯ ಒಳ್ಳೆಯ ಬಲವಾದ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅದು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ತಾಡಕವು ಉಕ್ಕಿನ ದಂಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ; ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಲಾಗಿದೆ, ಕೆಲವು ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಒಳಕ್ಕೆ ತೂರಿಸಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಬಡಿದು ಬಿಗಿಸಲಾಗಿದೆ; ಇನ್ನು ಕೆಲವನ್ನು ನಟ್‌ಗಳಿಂದ ಸ್ಥಾನಸ್ಥನ್ನಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ತಾಡಕವು, ಪ್ರಧಾನ ಚಕ್ರಗಳು ತಿರುಗುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ

ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ, ಅದಕ್ಕೆ ಈ ವಿರುದ್ಧ ಚಾಲನೆಯನ್ನು ಕೊಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದು ಇರಬೇಕು. ಇದನ್ನು 'ತಾಡ ಚಾಲನ' ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಾಡಕವು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ವೇಗ



ಚಿತ್ರ 15–6: ತಾಡಕದ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ವಿತರಕದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಓಡುವಾಗ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕದ ಚಿತ್ರ. ಚಾಲಕ ಸರಪಣಿಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ಯಂತ್ರದ ಗೇರ್ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೂ ಸಹ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (New Idea Farm Equipment Co, Div. Avco).

ಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಆರರಷ್ಟು ಅಥವಾ ಏಳರಷ್ಟು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅರ್ಥಾತ್, ಪ್ರಧಾನ ಚಕ್ರ ಒಂದು ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವ ವೇಳೆಗೆ ತಾಡಕವು ಏಳು ಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

ತಾಡಕ ಚಾಲನೆ

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕಗಳಲ್ಲಿ ತಾಡಕಗಳನ್ನು ಚಾಲನಮಾಡುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನ ಸರಪಣಿ ವಿಧಾನ. ಪ್ರಧಾನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಚಾಲಕ ಸರಪಣಿ-ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಆರೋಪಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 15-6ರಲ್ಲಿ, ಚಾಲಕ ಸರಪಣಿಯು ಮೇಲಿನ ತಾಡಕ ದಂಡದ ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಮತ್ತು ಪ್ರಧಾನ ತಾಡಕ ದಂಡದ ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಮತ್ತು ಪ್ರಧಾನ ತಾಡಕ ದಂಡದಲ್ಲಿನ ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಚಲಿಸುವ ಕಾವು ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲುಚಕ್ರ (ಐಡ್ಲರ್ ಸ್ಪ್ರಾಕೆಟ್) ದ ಸುತ್ತಲೂ ಹಾಯುತ್ತಿದೆ. ಆ ಸರಪಣಿಯು ಚಾಲಕ ಸರಪಣಿ-ಹಲ್ಲುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಹಾಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಲಿಸುವ ಕಾವು-ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲುಚಕ್ರವನ್ನು ಇಳಿಸಿದಾಗ, ಚಾಲಕ ಸರಪಣಿಯ ಕೆಳ ಭಾಗವನ್ನು ಚಾಲಕ ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಧಾನ ಚಾಲಕ ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ತಿರುಗುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಾಡಕಗಳೂ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ವಿತರಕ ಸಾಧನವೂ ತಿರುಗುವಂತೆ ಇದು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಚಾಲಕ ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲಿನಿಂದ ಚಾಲಕ ಸರಪಣಿಯನ್ನು ಎತ್ತುವ ಮೂಲಕ ಯಂತ್ರದ ಗೇರ್ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 15-6). ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ನಿಯಂತ್ರಕ ಸನ್ನೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ದಂಡದ ಮೂಲಕ ಕಾವು-ಸರಪಣಿ ಹಲ್ಲು ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಮೇಲಿನ ತಾಡಕ

ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ವಿತರಕದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲುಗಡೆಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಮೇಲಿನ ತಾಡಕವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 15-6). ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವ ದೊಡ್ಡ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಚೂರುಚೂರು ಮಾಡಿ ಪುಡಿಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ತಾಡಕವು ಕೆಳಗಿನ ತಾಡಕಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ.

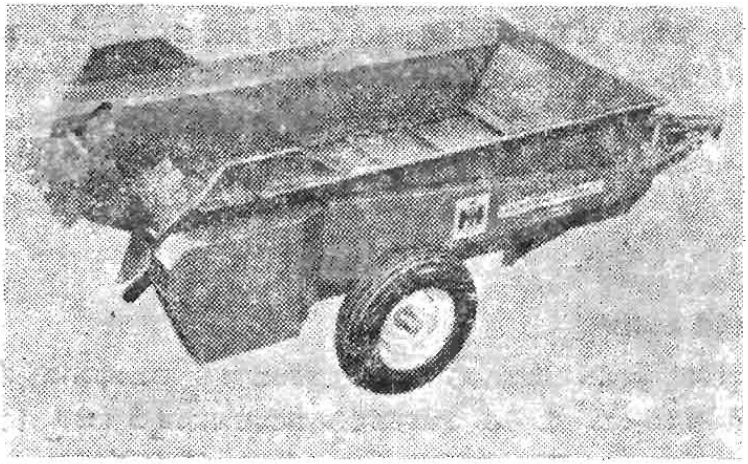
ವಿಶಾಲ ವಿತರಕ ಸಾಧನ

ಯಂತ್ರದ ಮಧ್ಯದ ನೇರ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವು ಬಹಳ ದಪ್ಪವಾಗಿ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು, ಒಂದು ವಿಶಾಲ ವಿತರಕ ಸಾಧನವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು (ಚಿತ್ರ 15-6). ಈ ಸಾಧನವು ಯಂತ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಗಲವಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹರಡಲಿಕ್ಕೂ ಸಹ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಒಂದನ್ನು ಇರಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಅನವಶ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ನೇಲಬೈರಿಗೆ ಮಾದರಿಯ ಸುರುಳಿ ಆಕಾರದ ಉಕ್ಕಿನ ಅಲಗುಗಳಿಂದ ಈ ಸಾಧನವು ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿದೆ. ಸುರುಳಿಯ ಅರ್ಧಭಾಗವು ಎಡಕ್ಕೆ ಎರಚುವಂತೆಯೂ ಉಳಿದ ಅರ್ಧಭಾಗವು ಬಲಕ್ಕೆ ಎರಚುವಂತೆಯೂ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ಗೊಬ್ಬರವು ತಾಡಕಗಳಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಸುರುಳಿಗಳ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎರಚಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅವು ಅದನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಹೊರಕ್ಕೂ ಎರಚುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸುಮಾರು ಏಳು ಎಂಟು ಅಡಿಗಳ ಅಗಲದಲ್ಲಿ ಸಮವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಧಾನ ಅಥವಾ ಸಹಾಯಕ ತಾಡಕದಂಡಗಳಿಂದ ಬರುವ ಸರಪಣಿಯೊಂದು ವಿಶಾಲ ವಿತರಕದ ಚಾಲನೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕಗಳಲ್ಲಿ ತಾಡನ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ

ವನ್ನು ಹರಡುವ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ವಿಶಾಲ ವಿತರಕವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ತಾಡಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 15-7).



ಚಿತ್ರ 15–7: ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕದ ಚಾಲಕ ದಂಡವನ್ನೂ ಮುಂಗವಚವನ್ನೂ ಮತ್ತು ತಾಡಕ ಚಾಲಕವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (International Harvester Co.).

ವಿತರಕವನ್ನು ತುಂಬುವಿಕೆ

ಮುಂದಿನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬುವಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಹಿಂದಿನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿ ತುಂಬಿದಾಗ ಗೊಬ್ಬರವು ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭವಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಯಾಂತ್ರಿಕ ತುಂಬುವ ಸಾಧನಗಳು

ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಹರಡುವಾಗ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಿಂತಲೂ ತುಂಬುವ ಕಾರ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಕಷ್ಟದ ಕಾರ್ಯವೂ ಸಹ ಆಗಿದೆ. ಕವಲುಗೋಲನ್ನು ಬಳಸಿ ತುಂಬುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ತುಂಬುವ ಸಾಧನಗಳೂ ಸಹ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಹರಳು ರೂಪದ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕಗಳು

ಒಣ, ಹರಳು ರೂಪದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಕಳೆದ ಹಲವು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ರೈತರು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ರೂಢಿಯ ಬಗೆಯವಾಗಿವೆ. ಆ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಿವೆ: ಕೆಲವು ತುಂಬಾ ಪ್ರಬಲತೆಯನ್ನುಳ್ಳ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು;

ಅವುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕಾದ ಕೀಳುಮಟ್ಟದ ಮಿಶ್ರಣಗಳು. ವಿವಿಧ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಯಾವ ಭೌತಿಕ ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಾದರೂ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಲ್ಲ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕವೊಂದು ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ವಿಶಾಲವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಬಲ್ಲ ಯಂತ್ರವೊಂದನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಪರಿಣಾಮಕಾರ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಬಳಕೆಗೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕದ ಸೂಕ್ತ ವಿತರಣೆಯೇ ಮುಖ್ಯ ಮಾರ್ಗ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಬೀಜಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕದ ಸ್ಥಾನ

ಅಮೆರಿಕನ್ ಕೃಷಿಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಘದಿಂದ ನೇಮಿತವಾದ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ನೇಮಿತವಾದ ಸಮಿತಿಯೊಂದು ಬೀಜಕ್ಕೂ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಕ್ಕೂ ಸಂಪರ್ಕ ಏರ್ಪಡುವಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಕೂರಿಗೆ ಮತ್ತು ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕೆಂದು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದೆ.

ಅಮೆರಿಕನ್ ಕೃಷಿಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆ, ಅಮೆರಿಕನ್ ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳ ಸಂಸ್ಥೆ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಸಂಘ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣ ತಯಾರಕರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಘ ಇವುಗಳು ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ನೇಮಿಸಿದ ಜಂಟಿಸಮಿತಿಯು ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈ ಮುಂದಿನ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದೆ:

> ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಬಹಳ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಹೊರತು, ಬೀಜಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕದ ಸಂಪರ್ಕವಾದಾಗ, ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಧಕ್ಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ತಡವಾಗುತ್ತದೆ, ಪೂರ್ತಿ ಅಡ್ಡಿಯೂ ಆಗಬಹುದು. ಸಸ್ಯಪೋಷಕದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ತೇವದ ಪರಿಮಾಣ, ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾದ ಸಸ್ಯಪೋಷಕದ ಪರಿಮಾಣ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಈ ಧಕ್ಕೆಯೂ ತಡೆಯೂ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ 3 ರಿಂದ 4 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಸಾಲಿನಿಂದ 2 ರಿಂದ 3 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕೆಂದು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯಪೋಷಕದ ಪರಿಮಾಣ, ಬಗೆ ಮತ್ತು ಸಾಲುಗಳ ಅಂತರ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

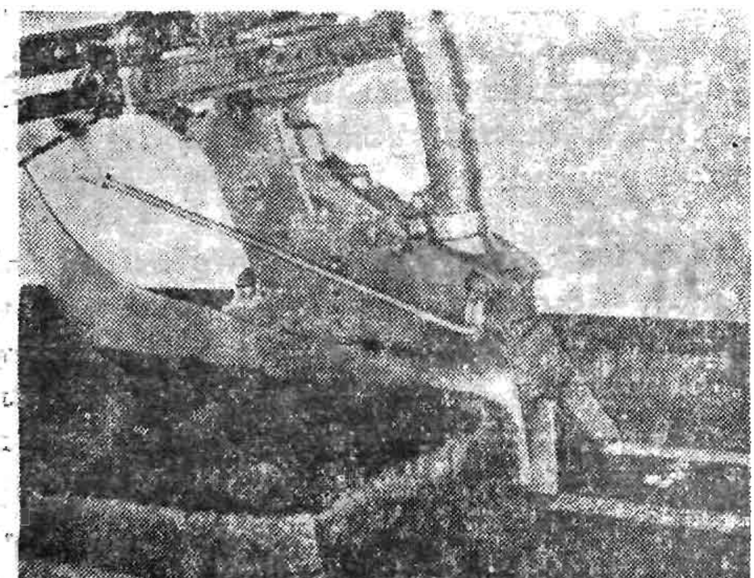
ಮೇಲಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡರೆ, ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕುಪ್ಪೆ ಬೀಳಿಸಿದಾಗ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಸಹ ಕುಪ್ಪೆ ರೂಪದಲ್ಲೇ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂದೂ, ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕೂರಿಗೆಯಿಂದ ಬಿತ್ತಿದಾಗ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನೂ ಸಹ ಹಾಗೆಯೇ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂದೂ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಕೂರಿಗೆಯಿಂದಾದರೂ ಬಿತ್ತಬಹುದು ಅಥವಾ ಎರಚಬಹುದು. ಇಚ್ಛಿತ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರತಿ ಬಗೆಗೂ ಹಲವು ವಿಧಗಳ ಜೋಡಣೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಬಗೆಬಗೆಯ ಸಾಧನಗಳೊಂದಿಗೆ ಇಬ್ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಲ್ಲ ಜೋಡಣೆಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಬಹುದು. ಅನೇಕ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಆರೋಪಿತ ಕೂರಿಗೆಗಳಿಗೂ ಹರತೆಯಂತ್ರಗಳಿಗೂ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಬಗೆಗಳ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೂ ಸಹ ಜೋಡಣೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಸಾಲು ಬಿತ್ತಕಗಳಿಗೆ ಜೋಡಣೆಗಳು

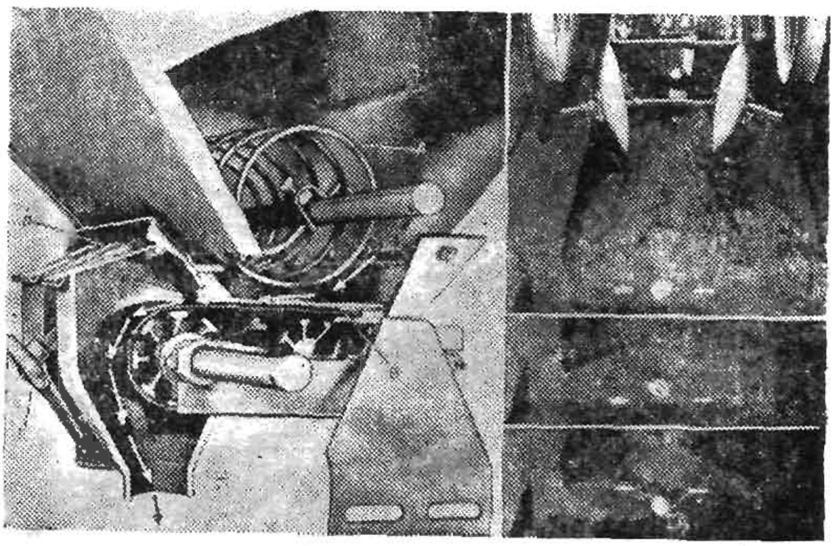
ಬಹುಸಾಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕೂರಿಗೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಬಲ್ಲ ಸಸ್ಯ



ಚಿತ್ರ 15-8: ಹಿಲ್ ಸಾಲು ಕೋಲಿನ ಬೀಜಕುಪ್ಪೆಯ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲೂ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಇರಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (International Harvester Co.).

ಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು, ಕೂರಿಗೆ ಮತ್ತು ತಡೆಸಾಲು ಬಗೆಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ, ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. 12-2, 12-11, 12-16 ಮತ್ತು 12-18ನೇ ಚಿತ್ರಗಳು, ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿಕವಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 15-8ರಲ್ಲಿ ತಡೆಸಾಲು ಬಿತ್ತಕ ಸಾಲುಕಾರಕದೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುವ ಸೀಳು–ಸಾಲು ಕೋಶವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಬೀಜದ ಕುಪ್ಪೆಯ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲೂ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ಇರಿಸಲಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನೂ ಸಹ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹುರುಳಿ, ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೂರಿಗೆಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೂರಿಗೆ



ಚಿತ್ರ 15–9: ಎಡಭಾಗದ ಚಿತ್ರವು ಪಟ್ಟೆ ಮಾದರಿಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಊಡನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಬಲಗಡೆ ಚಿತ್ರವು, ಬೀಜದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬೀಜದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಬೀಜದ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೆಳಗೆ, ಹೇಗೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದೆಂಬುವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (Deere and Company).

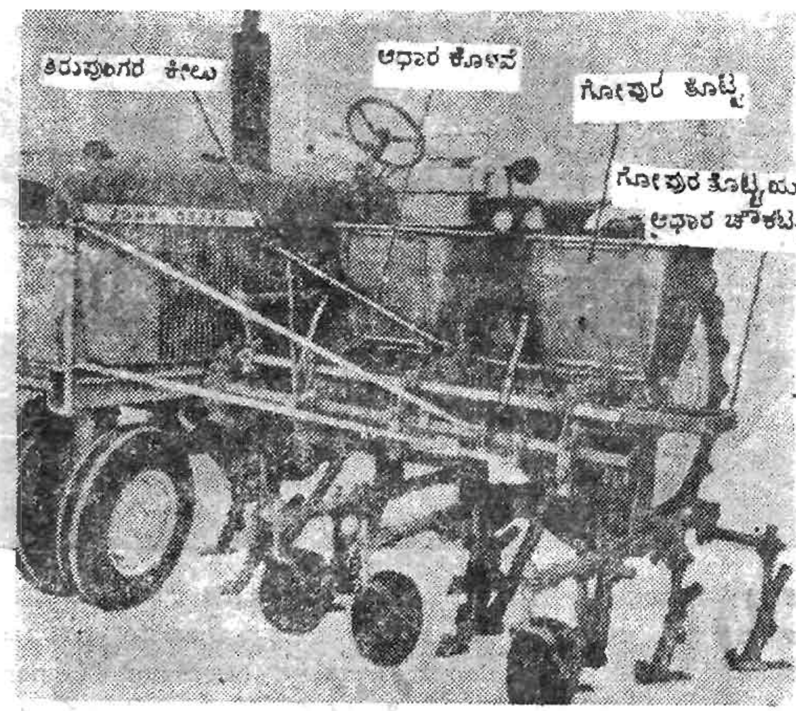
ಯನ್ನು 12-30ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಆಳತೆಯಾಗಿ ಒದಗಿಸಲು ಬಳಸುವ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಊಡನ್ನೂ ಮತ್ತು ಬೀಜಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಇರಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನೂ ಚಿತ್ರ 15-9ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ, ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ

ಗೋಪುರತೊಟ್ಟಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಅದರ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಒಂದು ಗೋಡೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 12-40 ಮತ್ತು 12-41). ಬಿತ್ತುವ ಘಟಕವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮುಂದಿನ ಅರ್ಧಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ, ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಘಟಕವು ಹಿಂದಿನ ಅರ್ಧದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಹಲವು ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಕೂರಿಗೆಗಳು ಒಂದೇ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಕಾಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಎರಡನ್ನೂ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಒಳ್ಳೆಯ ಪದ್ಧತಿ ಅಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ, ಬೀಜಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕದ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕವಾಗುವುದರಿಂದ ಬೀಜದ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೀಜದ ಮೇಲಿನ ಕೂರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ

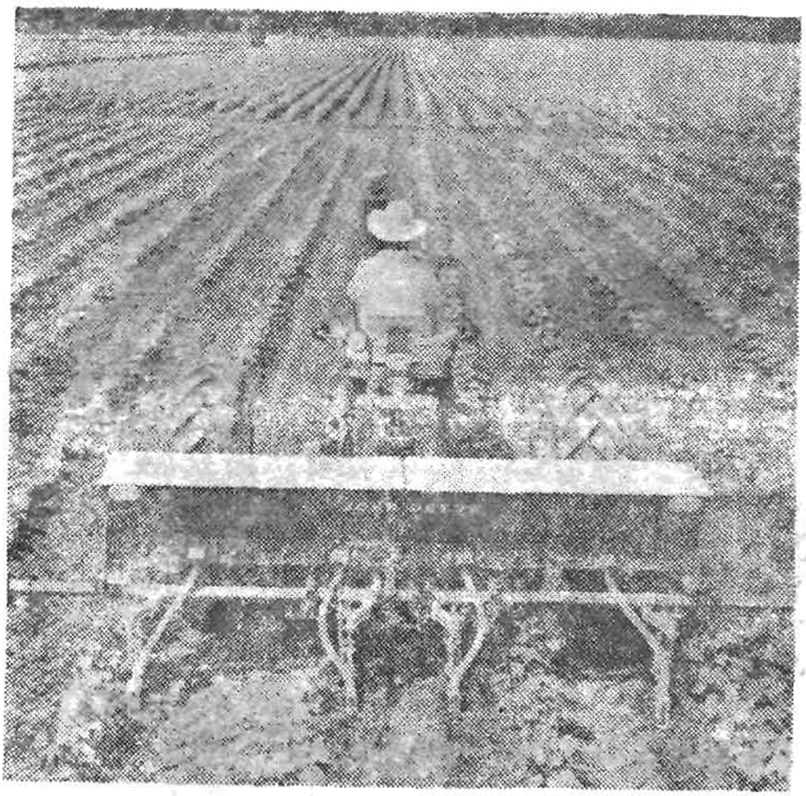


ಚಿತ್ರ 15-16 : ಹರತೆಯಂತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಪಾರ್ಶ್ವ ವ್ಯಂಜನಕ್ಕಾಗಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆ (Deere and Company).

ವನ್ನು ಇರಿಸುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ, ಚಿತ್ರ 12-41ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವಂತೆ, ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನ. ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಕೂರಿಗೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 12-50ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹರತೆಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಪಾರ್ಶ್ವ ವ್ಯಂಜನವಾಗಿ ಹರಳಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹರತೆಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳು 15-10 ಮತ್ತು 15-11ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



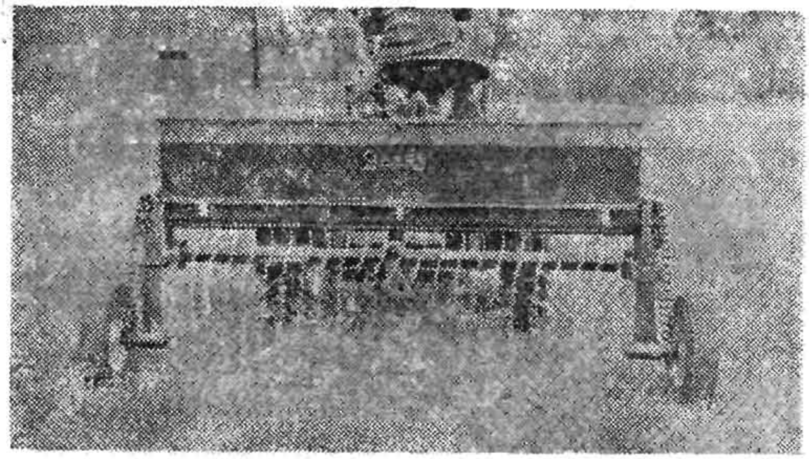
ಚಿತ್ರ 15-11. ಹತ್ತಿಯ ಸಾಲುಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕ (Deere and Company).

ಉಳಿ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳು

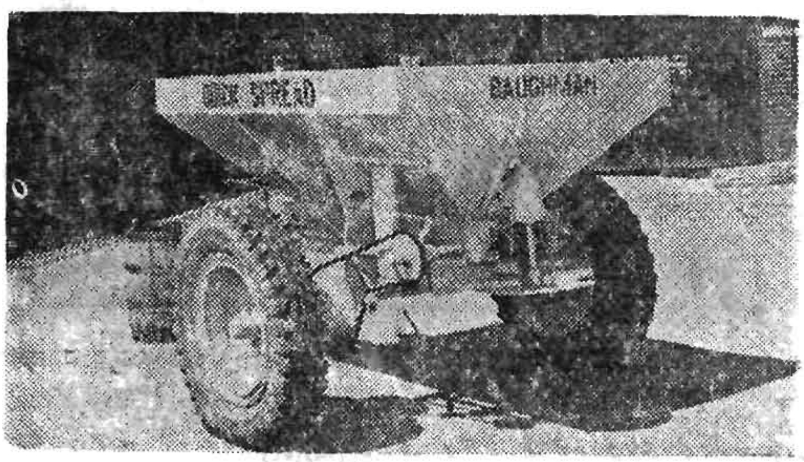
ಉಳಿ ಮಾದರಿಯ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಬಿತ್ತನೆ ಪೂರ್ವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಾಗಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಸಾಲುಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಪಾರ್ಶ್ವ ವ್ಯಂಜನವನ್ನಾಗಿಯೂ ಸಹ ಅದನ್ನು ಒದಗಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಿಗೂ ಕೊಡಬಹುದು.

ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣ ಎರಚುವ ವಿತರಕಗಳು

ಸುಣ್ಣವನ್ನಾಗಲೀ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನಾಗಲೀ ಎರಚಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ಯಂತ್ರ



ಚಿತ್ರ 15-12: ವಿಸ್ತರಹೊಂದಿಸಬಹುದಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಎರಚುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವಿತರಕ ಮತ್ತು ಬಿತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿತರಕ. ಹಲವು ಬಗೆಯ ಕಾಲುಕಾರಕಗಳೂ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣನ್ನು ಮಿಶ್ರ ಮಾಡುವ ಉಪಕರಣಗಳೂ ಜೋಡಣೆಗಳಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ (Gandy Company Inc.)



ಚಿತ್ರ 15 13: ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಿತವಾಗ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣದ ವಿತರಕ (Baughman Mfg Co., Inc).

ಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 15-12 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲು ಮತ್ತು ಊಡುಗಳು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು

ತಂತಿಯ ತೆರೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಹರಡುವ ಹಲಗೆಯೊಂದರ ಮೇಲಿಂದ ಬೀಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೀಜಗಳು ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಎರಚಲ್ಪಡುವಂತೆ ಅದು ಅವುಗಳನ್ನು ದಿಕ್ಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸಿ ಎರಚುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 15-13ರಲ್ಲಿ ಹಿಂಬಾಲಕ ಅಂತ್ಯದ್ವಾರ ಮಾದರಿಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣ ವಿತರಕವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದು ಅಂತ್ಯದ್ವಾರ ಕೂರಿಗೆಯನ್ನು ಹೋಲುವ ರಚನೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಮುಂದಿನ ಎರಡು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಮಾತ್ರ ಇವೆ. ಗೋಪುರತೊಟ್ಟಿಯು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೇ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದೆ ಮತ್ತು ತಿರುಗುವ ಎರಚು ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ನೆಲಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮೀಪವಾಗಿವೆ.

ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಊಡುಗಳು

ಯಾವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕ ಯಂತ್ರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಾದರೂ ಊಡು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಹಂಚುವಿಕೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳು ಊಡಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು:

1. ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ಆಧಾರ ಪಡೆದ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು
2. ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕದ ಪರಿಮಾಣ
3. ಸಸ್ಯಪೋಷಕದ ಬಗೆ

   (ಅ) ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆ

   (ಆ) ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ

ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಬೇಕಾದರೂ. ಯಾವ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಹಂಚಬಲ್ಲ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಊಡನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಅನೇಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಹಲವು ಬಗೆಗಳ ಊಡುಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಲು, ತಯಾರಕರು ಒದಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕು. ಸಸ್ಯಪೋಷಕದ ಪ್ರಯೋಗದ ದರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು ಯಾವುವೆಂಬ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಸಲಕರಣೆಗಳ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿಪಾಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಆ ಕೈಪಿಡಿಗಳು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಪಟ್ಟಿ ಮಾದರಿಯ ಊಡೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ 15-9ರಲ್ಲಿ ತೋರಿ

ಸಲಾಗಿದೆ. ಇತರ ಬಗೆಗಳ ಊಡುಗಳು ಕಚ್ಚುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಆಳಿಯುವ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನೂ ನಕ್ಷತ್ರಚಕ್ರ ಊಡನ್ನೂ ಮತ್ತು ಕಂಡಕಂಡಿಕೆ (ಬಾರ್‌ರೀಲ್) ಊಡನ್ನೂ ಬಳಸುತ್ತವೆ.

ಅನಿಲ ಮತ್ತು ದ್ರವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣ

ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ, ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡರಹಿತ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ. ಸಾರಜನಕ, ಫಾಸ್‌ಫೇಟ್, ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಉಳ್ಳ ಮಿಶ್ರ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವು ಒತ್ತಡರಹಿತ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ. ಬಹುಪಾಲು ದ್ರವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರದಿಂದ ಕೆಳಗಡೆಗೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಬಗೆಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಚಿಮುಕಿಸಬಹುದು.

ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ

ಮಾರ್ಚ್ 1947ರಲ್ಲಿ, ಮಿಸಿಸಿಪ್ಪಿಯ ಕೆಲವು ರೈತರಿಂದ ಹತ್ತಿಗೆ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಮೂಲವಾಗಿ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾದ ಬಳಕೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. 1949ರ ವೇಳೆಗೆ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಎರಡು ದಶಲಕ್ಷ ಎಕರೆಗಳ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾದ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಸಸ್ಯಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಯಿತು.[1] ಇದು ನಮಗೆ ದೊರೆಯುವ ಸಾರಜನಕದ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಅಗ್ಗವಾದ ಕಾರಣ, ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟಗಳಿಗೂ ಅದು ಸಾರಜನಕದ ಜನಪ್ರಿಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.[2]

ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯವು ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವಾದ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 82 ಭಾಗ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. -28° ಫ್ಯಾ. ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಕುದಿಯುತ್ತದೆ. ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅದು ಚದರ ಅಡಿಗೆ 42.57 ಪೌಂಡುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಅದನ್ನು ಒತ್ತಡಕೊಟ್ಟು ದ್ರವದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದು

[1] William Baker Andrews (ed), Cotton Production. Maketing and Utilization. William Baker Andrews, State College. Miss , 1950.

[2] Harold T. Barr. Anhydrous Ammonia Equipment. La. Agr. Expt. Sta. Bull. 462, 1952.

ಬಾಷ್ಪ ಒತ್ತಡವು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 50° ಫ್ಯಾ. ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 74.5 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ, 100° ಫ್ಯಾ. ನಲ್ಲಿ ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 197.2 ಪೌಂಡುಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು 125°ರ ಫ್ಯಾ. ನಲ್ಲಿ ಅದು ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 293.1 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಆಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗ್ಯಾಲನ್ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ 5 ಪೌಂಡ್ ತೂಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು 4.1 ಪೌಂಡ್ ಅಥವಾ ಶೇಕಡಾ 82 ಭಾಗ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ.

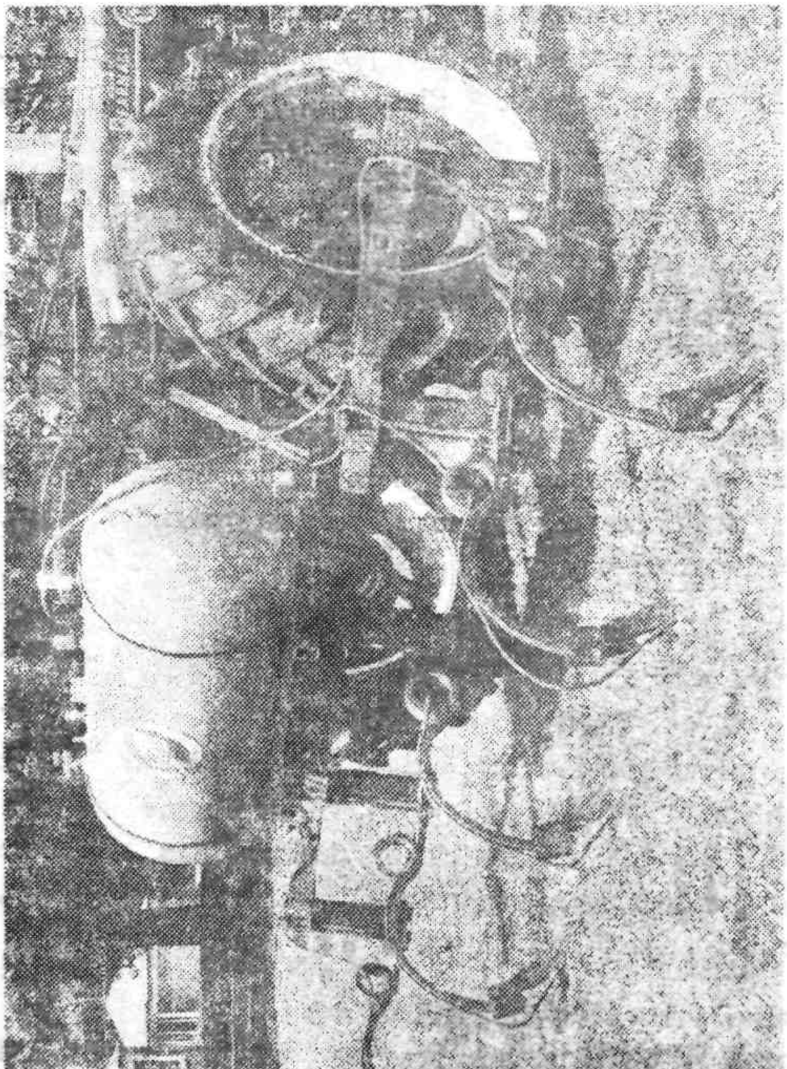
ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಶೇಕಡಾ 16 ರಿಂದ 25ರ ವರೆಗಿನ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಿದಾಗ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ ದಹ್ಯವಸ್ತುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ತಾಮ್ರ, ತಾಮ್ರಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂನ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು, ಸತುವಿನ ಲೇಪನ ಮಾಡಿದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ತಿಂದುಹಾಕುತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯಾದ ಆವಿ ಉಸಿರು ಕಟ್ಟಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಬಲವಾದಾಗ ಸುಡುತ್ತದೆ, ಕುರುಡು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಅದನ್ನು ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಬಳಸಬೇಕು. ಅಂತರ್‌ರಾಜ್ಯ ವಾಣಿಜ್ಯ ಆಯೋಗದವರ ನಿಯಮಾವಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸರ್ವಸಮ್ಮತವಾದ ರಾಜ್ಯ ಸುರಕ್ಷಣಾ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿಯೇ ಅವನ್ನು ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸಬೇಕು, ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿರಿಸಿ ವ್ಯವಸಾಯದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಜಮೀನಿಗೆ ಸಾಗಿಸುವ ತೊಟ್ಟಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 500, 1,000 ಅಥವಾ 3,000 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳ ಹಿಡಿಸುವಿಕೆ ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಮೋಟಾರ್ ಗಾಡಿ, ಮೋಟಾರ್ ಗಾಡಿ ಹಿಂಬಾಲಕಗಳು ಅಥವಾ ಇತರ ಬಗೆಗಳ ಹಿಂಬಾಲಕಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಬಹುದು. ಈ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಸರ್ಕಾರದ ನಿಯಮಗಳ ಮತ್ತು ನಿಬಂಧನೆಗಳ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕು.

ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾಗೆ ಕ್ಷೇತ್ರ ತೊಟ್ಟಿಗಳು

ಜ್ವಾಲಾ ಸಾಗುವಳಿಕಾರರಿಗಾಗಿ ಪ್ರೊಪೇನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಳಸುವ ರೈತರು ಅಮೋನಿಯಾದ ಕ್ಷೇತ್ರ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದೆಂದು ಸಲಹೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಮತ್ತು ಕಂಚಿನ ಜೋಡಣೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಸೀಳುಗಳುಂಟಾಗುವಂತೆ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲವು ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಅಮೋನಿಯಾದಿಂದ ಸೀಳಿದ ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಜೋಡಣೆಗೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಬಿಗಿತ, ಏಟು ಅಥವಾ ತಿರುವು ಉಂಟಾದರೂ ಅದು ಮುರಿದೇಹೋಗು

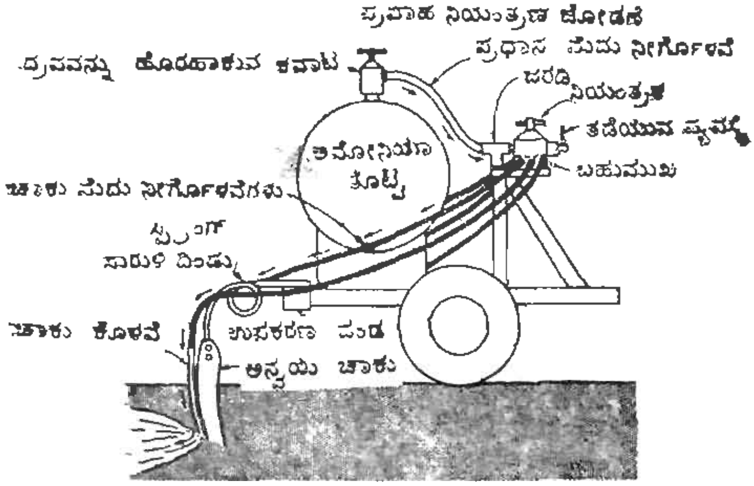
ತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯಾ ಹೊರಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಿ ಚಾಲಕನಿಗೆ ಅಪಾಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡು



ಚಿತ್ರ 15-14: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನ್ವಯಕ (Gotcher Engineering & Manfacturing Co.)

ತ್ತದೆ. ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತನಾಗಿ ಬಳಸಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ತೊಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಉಕ್ಕಿನ ಜೋಡಣೆಗಳು, ಕವಾಟಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಪಕಗಳು ಇರಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 15-14). ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ತೊಟ್ಟಿಗಳ ಗಾತ್ರ 80 ರಿಂದ 110 ಗ್ಯಾಲನ್

ಗಳಷ್ಟು ಇರಬೇಕು. ದೊಡ್ಡ ಹಿಂಬಾಲಕ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ತೊಟ್ಟಿಗಳ ಗಾತ್ರ 150 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳವರೆಗೂ ಇರಬಹುದು. ಮಾದರಿಯ ಸಣ್ಣ ಹಿಂಬಾಲಕ ತೊಟ್ಟಿ ಮತ್ತು



ಮಾದರಿ ಅನ್ವಯಿಕದ ಭಾಗಗಳು

ಚಿತ್ರ 15-15: ಮಾದರಿಯ ಸಣ್ಣ ಹಿಂಬಾಲಕ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನ್ವಯಿಕ.

ಅದರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 15-15ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲ ತೊಟ್ಟಿಗಳಿಗೂ ಈ ಮುಂದಿನ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿರಬೇಕು:

1. ಮುನ್ನೂರು ಪೌಂಡುಗಳ ಒತ್ತಡಸೂಚಕ
2. ತೊಟ್ಟಿಯ ಚಿಪ್ಪಿನೊಳಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಹುದುಗಿಸಲಾಗಿರುವ ದ್ರವ ವಿಸರ್ಜಕ ಕವಾಟ. ತಳದಲ್ಲಿ $\frac{1}{2}$ ದಿಂದ $\frac{3}{4}$ ಅಂಗುಲದವರೆಗೆ ಒಳಹೊಕ್ಕಿರುವ ಕೊಳವೆಗೆ ಅದನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಕೊಳವೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ $\frac{1}{64}$ ಅಂಗುಲದ ಬಲೆಯ ಜಾಲರಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿರಬೇಕು.
3. ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 520 ಪೌಂಡ್‌ಗಳ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಡೆಯುವಂತೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ $\frac{3}{4}$ ರಿಂದ 1 ಅಂಗುಲದ ಸುರಕ್ಷಕ ಅಥವಾ ಹಾರುವ ಕವಾಟ.
4. $\frac{3}{4}$ ಅಥವಾ 1 ಅಂಗುಲದ ಹಿಂದೆ ಇರಿಸಲಾದ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ದ್ರವ ಪೂರೈಕೆ ಕವಾಟ.
5. ದ್ರವದ ಮಟ್ಟದ ಮಾಪಕ.
6. $\frac{1}{2}$ ಅಥವಾ $\frac{3}{4}$ ಅಂಗುಲದ ಆವಿ ಹಿಂತಿರುಗುವ ಕವಾಟಗಳು. ತೊಟ್ಟಿಯ ಗಾತ್ರದ ಶೇಕಡಾ 85ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭರ್ತಿಯಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿ

ಸಲು ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರೆದಿರುವ ಸಣ್ಣ ಕೊಳವೆಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಸ್ರಾವ ಉಂಟಾದಾಗ ಅನಿಲವನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಸಹ ಈ ಕವಾಟವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾಪಕ ಸಾಧನಗಳು

ಎಲ್ಲ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನ್ವಯಕಗಳಲ್ಲೂ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಿಂದ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಮತ್ತು ಭರವಸೆಯುಳ್ಳ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮಾಪಕವನ್ನೇ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ತುಂಬಿರುವಾಗ ಮಾಪಕ ನಿಯಂತ್ರಕದ ದೋಷ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೋಡಣೆಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಮೆದು ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಪಾದಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಮಾಪಕ ಉಪಕರಣವು ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 510 ರಿಂದ 520 ಪೌಂಡುಗಳ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 0 ಯಿಂದ 90 ಪೌಂಡುಗಳವರೆಗಿನ ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡವನ್ನೂ ತಡೆಯುವಂತಿರಬೇಕು. ಎಕರೆಗೆ ಇಚ್ಛಿತ ದರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಪಕವು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಂತೆಲ್ಲಾ ತೊಟ್ಟಿಯ ಒಳಗಿರುವ ಒತ್ತಡ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಉರಿಬಿಸಿಲು, ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಕವಾಟಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಮಾಪಕ ನಿಯಂತ್ರಕಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಒಂದು ಶೀಘ್ರಛೇದಕ ಕವಾಟವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಸಾಲುಗಳ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಮಾಪಕದ ಜೋಡಣೆಗೆ ಭಂಗ ಉಂಟಾಗದಂತೆ ಶೀಘ್ರಛೇದಕ ಕವಾಟವನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯಿಕ ಉಳಿ ಚಾಕುಗಳು

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯಮಾಡುವ ಉಳಿಯಂತಹ ಚಾಕುವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಕ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ ಅದರ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಣ್ಣ $\frac{5}{8}$ ಅಂಗುಲದ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಜಡೆಯಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಅದರ ಮೂಲಕವೇ ರಂಧ್ರವೊಂದನ್ನು ಕೊರೆಯಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ 5 ರಿಂದ 6 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಅದು ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 15-15). ಅದನ್ನು ಅನ್ವಯಿಕಪಾದ, ಅನ್ವಯಿಕ ಕಾಂಡ ಅಥವಾ ಅನ್ವಯಿಕ ಚಾಕು ಎಂದೂ ಸಹ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬಗೆಬಗೆಯ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನೂ ಬಾಗುಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸಹಾಯಕ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನೂ ಉಳ್ಳ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಅನ್ವಯಿಕಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅನ್ವಯಿಕಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹರತೆಯಂತ್ರಗಳ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ವಿಶೇಷ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದು; ಅನ್ವಯಕಗಳು

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದವುಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ಬಾರ್ ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ:

> ಅನ್ವಯಕವು ಆದಷ್ಟೂ ಕಿರಿದಾಗಿರಬೇಕು. ಮುರಿದು ಹೋಗದಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿರಬೇಕು. ವೇಗ ಸವೆಯದಂತಹ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾದ ಮೆದು ನೀರ್ಗೊಳವೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿಯೂ ಭದ್ರವಾಗಿಯೂ ತೊಡಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಆಗುವಂತಿರಬೇಕು. ಹಿಮ್ಮುಖ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದಂತೆ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ, ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವಂತೆ ಅದರ ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರಬೇಕು.

ಚಕ್ರ ಅಥವಾ ಬಿಲ್ಲೆ ಅಲಗಿನಂತಹ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಾಧನವನ್ನು ಅನ್ವಯಕದ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೊಲೆಗೆ ಜೋಡಿಸಿರಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಅಮೋನಿಯಾ ಹೊರಕ್ಕೆ ನಷ್ಟವಾಗಿ ಹೋಗದಂತೆ, ಅನ್ವಯಿಕದಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಸಾಲುಗುಳಿಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೂಡಲೇ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು. ಕೆಲವು ಅನ್ವಯಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಅದೇ ಸಾಲಿನೊಳಕ್ಕೆ ಅದರ ಜೇರಿ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ದ್ರವ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬೆಳೆಯ ಸಾಲು-ಅಂತರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಯೋಜಕಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ಇರಿಸಿರಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿಗೂ ಒಂದು ಯೋಜಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವಾಗ ಯೋಜಕಗಳನ್ನು 16 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರಬೇಕು.

ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಯೋಜಕಕ್ಕೆ ಬರುವ ಊಡುಮಾರ್ಗಗಳಿಗೆ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಏರ್ಪಟ್ಟು ಆ ಮಾರ್ಗಗಳು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು, ರಬ್ಬರಿನ ಮೆದುಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ, ವಿಕಾಸ ಹೊಂದುವ ಅಮೋನಿಯಾ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಏರ್ಪಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಊಡುಮಾರ್ಗ ಆದಷ್ಟೂ ಮಣ್ಣಿನ ಸಮೀಪದವರೆಗೂ ಹೋಗಬೇಕು.

ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ ಉಪಕರಣದ ದೋಷ ನಿರ್ಣಯ

ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನು ಬಿಡುವ ಮುನ್ನ ತಯಾರಕರು ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ರೈತರು ಅದನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸುವಾಗ ಪುನಃ ಅದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಅನಗತ್ಯವೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗೂ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೂ ನಡುವೆ, ಅನೇಕ ಘಟನೆಗಳು ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಆದಕಾರಣ, ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಪರಿಮಾಣದ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಆವಶ್ಯಕ.

ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಗ್ಯಾಲನ್ ಅಥವಾ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಅಮೋನಿಯಾ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವ ಸರಳ ವಿಧಾನವೊಂದು ಹೀಗಿದೆ: ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ ಉದ್ದದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚಿತ ವೇಗದಲ್ಲಿ, ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಬಾರಿ, ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಆ ದೂರ ಚಲಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸರಾಸರಿ ಕಾಲವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು, ಅನಂತರ ಈ ಮುಂದಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು;

$$\frac{\text{ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಅಡಿಗಳು} \times \text{ಗಂಟೆಗೆ ಸೆಕೆಂಡುಗಳು} \times \text{ಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ} \times \text{ಸಾಲುಗಳ ಅಂತರ} \times \text{ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾದ ಸಾರಜನಕ ಪೌಂಡುಗಳಲ್ಲಿ}}{\text{ಎಕರೆಗೆ ಚದರ ಅಡಿಗಳು} \times 0.82}$$

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಎಕರೆಗೆ 50 ಪೌಂಡ್ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಎನ್ನೋಣ. 40 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರವನ್ನುಳ್ಳ ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿಗೂ ಒಂದು ಯೋಜಕ ಇದೆ ಎನ್ನೋಣ. ಪರೀಕ್ಷಾ ಓಟಗಳು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 300 ಅಡಿಗಳ ಚಲನೆಯ ದರವನ್ನು ಎಂದರೆ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ $\frac{300}{60} = 5$ ಅಡಿಗಳ ಚಲನೆಯ ದರವನ್ನು ಕೊಟ್ಟವು ಎನ್ನೋಣ.

$$\text{ಆಗ ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಅಮೋನಿಯಾ ಪೌಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ} = \frac{5 \times 3{,}600 \times 4 \times 3\frac{1}{2} \times 50}{43{,}550 \times 0.82}$$

$$= 352.8$$

ಗಂಟೆಗೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಅಮೋನಿಯಾ = 70.6 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು

ತಾವು ತಯಾರಿಸಿರುವ ಕವಾಟಗಳ ಸರಿಯಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಕ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಕರು ಒದಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಪೌಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವದರಲ್ಲಿ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ವೇಗ ಮತ್ತು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ಪರಿಮಾಣಗಳಿಗೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ವೇಗ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆಗಳ ವಿವರಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪೌಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿಸರ್ಜಕ ರಂಧ್ರದ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳಿಗೆ $\frac{3}{32}$ ರಿಂದ $\frac{11}{64}$ ಅಂಗುಲದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯೊಳಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾದ ಬೆಲೆ

ಬೆಲೆಯು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರು

ತ್ತದೆ. ಶೇಕಡಾ 82 ಭಾಗ ಸಾರಜನಕ ಇರುತ್ತದೆಂಬ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಟನ್ ಅಥವಾ ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ಸಾರಜನಕಕ್ಕೆ ಚಾಲ್ತಿಯ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯ ಬಹುದು. ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ಸಾರಜನಕದ ಬೆಲೆ 5 ರಿಂದ 13 ಸೆಂಟ್‌ಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸರಾಸರಿಯಲ್ಲಿ, ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳ ಹರತೆ ಯಂತ್ರವು, ಹತ್ತು ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50 ಎಕರೆಗಳ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಪಾರ್ಶ್ವವ್ಯಂಜನವನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲದು.

ರೂಢಿಯ ಕೆಲಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿ ಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೆಲವು ರೈತರು ಉತ್ತಮವೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಲೂಸಿಯಾನಾದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾದ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಇರುವ ಚಾಲ್ತಿಯ ದರಗಳನ್ನು ಬಾರ್ ಹೀಗೆಂದು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ:

1 ರಿಂದ 24 ಎಕರೆಗಳು, ಎಕರೆಗೆ 3.50 ಡಾಲರುಗಳು
25 ರಿಂದ 49 ಎಕರೆಗಳು, ಎಕರೆಗೆ 3.25 ಡಾಲರುಗಳು
50 ರಿಂದ 160 ಎಕರೆಗಳು, ಎಕರೆಗೆ 3.00 ಡಾಲರುಗಳು
161 ಎಕರೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು, ಎಕರೆಗೆ 2.50 ಡಾಲರುಗಳು

ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳು

ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ ಘಾಟು ಉರಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಅನಿಲ. ಪ್ರಬಲ ಅನಿಲವು ಉಸಿರು ಕಟ್ಟಿಸಿ ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಎಲ್ಲ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಬೇಕು.

ಸುರಕ್ಷತೆಯ ನಿಯಮಾವಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರದ ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣ ವಾಗಿ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ತಯಾರಕರಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಬೇಕು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸದೆ ಇರುವ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮತ್ತು ಹಿಂಬಾ ಲಕದ ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉಳಿಸಿ ಇರಿಸಬೇಕು.

ತೊಟ್ಟಿಗಳ ಎಲ್ಲ ಕವಾಟಗಳನ್ನೂ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಆ ಕವಾಟಗಳನ್ನು ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಗೆ ತೆರೆದಿಡಬಾರದು. ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾಹೊರತು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಲೀ ತುಂಬಬಾರದು.

ಅಮೋನಿಯಾದ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪ್ರೊಪೇನ್‌ಗಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಪ್ರೊಪೇನ್ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾಕ್ಕಾಗಲೀ ಬಳಸಬಾರದು.

ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಅಥವಾ ಕಂಚಿನ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. ಅಧಿಕ ಭಾರದ ಉಕ್ಕಿನ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಬೇಕು.

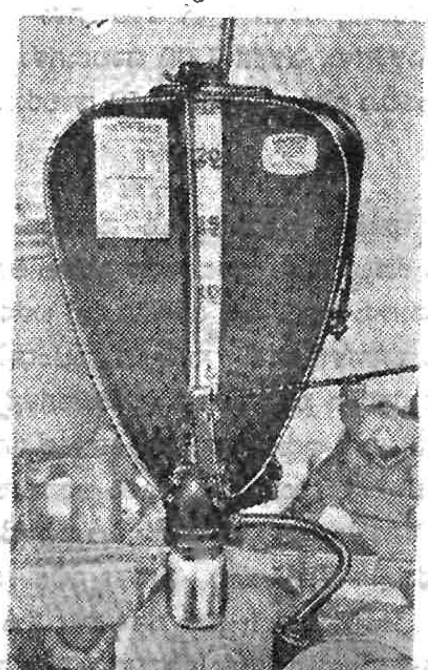
ಅಮೋನಿಯಾದ ತೊಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಸುಗೆ ಮಾಡಬಾರದು.

ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ

ಬಾಷ್ಪ ಒತ್ತಡವನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಲು ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾಗೆ ನೀರನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಜಲಅಮೋನಿಯಾ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಆದಕಾರಣ, ಇದು ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡದ ದ್ರವರೂಪದ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಶೇಕಡಾ 20ರಿಂದ 25ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾದಂತೆಯೇ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಬಳಸಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ವಿಸರ್ಜಿಸುವಾಗ ಗುರುತ್ವ ಊಡುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೆದಕುವ ಅಲಗುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುಚ್ಚಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾದರೆ ಪಂಪುಗಳು ಅವಶ್ಯಕ.

ಮಿಶ್ರದ್ರವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು

ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವಾಗಿ



ಚಿತ್ರ 15-16: ಕೂರಿಗೆಗೆ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿ ಬಳಸುವ ಒತ್ತಡರಹಿತ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ತೊಟ್ಟಿ.

ಬಳಸಿದಾಗ, ಆ ಮಿಶ್ರಣವು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ತಟಸ್ಥವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಒತ್ತಡರಹಿತ ರಾಸಾಯನ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಅದನ್ನು ಗುರುತ್ವ

ಪ್ರವಾಹ, ಪಂಪ್ ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಹರಿಸಬಹುದು. ಧೂಸಲಕರಣೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ವಾಯುವಿಮಾನಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಅದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕೂರಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿ ಬಳಸುವ ಒತ್ತಡರಹಿತ ದ್ರವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 15-16ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Andrews, William Baker (ed.): The Response of Crops and Soils to Fertilizers and Manures, William Baker Andrews, State College, Miss., 1947.

Anhydrous Ammonia Handbook for Agriculture, Agricultural Ammonia Institute, 1961.

Barr, Harold T.: Anhydrous Ammonia Equipment, La. Agr. Expt. Sta. Bul. 462, 1952.

Futrel, J. G. : Precision Fertilizer Placement, Agr. Engin., 42: 424–425, 1961.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.
2. ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕದ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ಈ ಮುಂದಿನವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ: (ಅ) ವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಆ) ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ತಾಡಕಗಳು (ಇ) ವಿಶಾಲ ವಿತರಣ ಸಾಧನ.
3. ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕದಲ್ಲಿನ ವಾಹಕದ ಚಾಲನ ಯಂತ್ರ ಸಜ್ಜಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
4. ತಾಡಕದ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ವಿತರಕದ ಚಾಲನ ಯಂತ್ರ ಸಜ್ಜಿಕೆಯನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿರಿ.
5. ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹರಳು ರೂಪದ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕಾದ ರೀತಿಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ಬೀಜಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕವನ್ನು ಯಾವ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸುವುದು ಉತ್ತಮವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ?
6. ಕೂರಿಗೆ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಜೋಡಣೆಗಳ ಬಗೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ ಮತ್ತು ವಿವರಿಸಿರಿ.
7. ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ ಎಂದರೇನು? ಅದರ ಗುಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
8. ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
9. ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ ಸಲಕರಣೆಯ ದೋಷ ನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
10. ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ವಹಿಸಬೇಕಾದ ಹಲವು ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 16

ಒಣ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡುವ ಉಪಕರಣಗಳು

ಒಣ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ಯಂತ್ರಸಾಧನಗಳನ್ನು ಒಣ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡುವ ಉಪಕರಣಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಮೇವನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳೆಂದರೆ, ಹಸುರಾದ ರಸಭರಿತವಾದ ಮೇವಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೇವನ್ನು ಅಡಕಿಸುವ ಹಗೇವುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಾಗಿವೆ.

ಒಣ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳು, ಗಾಲಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಹೆಲುಬೆ (ಕುಂಟೆ) ಗಳು ಮತ್ತು ಒತ್ತು ಯಂತ್ರಗಳು; ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರಗಳು, ಮೆದೆ (ಒಣಬೆ) ಕಾರಕಗಳು (ಸ್ಟ್ಯಾಕರ್ಸ್) ಮತ್ತು ಕಣಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ತುಂಬುವ ಮತ್ತು ತೆಗೆಯುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳು

ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಒಣ ಹುಲ್ಲಿಗಾಗಿ ಬೆಳೆಸುವ ವಿಶೇಷ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವಂತೆ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಇತರ ಹಲವು ಉಪಯೋಗಗಳೂ ಇವೆ. ಯಾವ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಾದರೂ ಹೊಂದುವ

ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಗೆಗಳ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಚರಿತ್ರೆ

ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧಿಯಾಗಿ ಒಣ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕಟಾವು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರವೂ ಸಹ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿತೆಂದು ಮಿಲ್ಲರ್[1] ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಾಳನ್ನು ಅಥವಾ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರದಿಂದ ಭಿನ್ನವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ತಂದವನು ವಿಲಿಯಂ ಎಫ್. ಕೆಚಂ. 1847ರ ಜುಲೈ 10 ರಂದು ಕೆಚಂ ತನ್ನ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಪಡೆದನು. ಕೊನೆಯಿಲ್ಲದ ಚಾಕುಗಳ ಸರಪಣಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಛೇದಕ ದಂಡವನ್ನು ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ಕೊರೆಯಲಾಯಿತು; ಹಸ್ಸಿಯ ಬಿರುಸಾದ ದಂಡವನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಯಿತು. ಎರಡು ಚಾಲಕ ಚಕ್ರಗಳಿಂದಲೂ, ಪ್ರಧಾದ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಛೇದಕ ದಂಡದಿಂದಲೂ ಕೂಡಿದ ಯಂತ್ರವೊಂದರ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು 1854ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ 5 ರಂದು ಸೆರೆನಸ್ ವೀಲ್ಲರ್ ಪಡೆದನು. ತಡೆಹಲ್ಲು ಚಕ್ರ–ತಡೆಸರಳು ಚಾಲನೆ ಮುಂತಾದ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಭೂತ ತತ್ವಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಯಂತ್ರದ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು 1856ರ ಜುಲೈ 17ರಂದು ಕಾರ್ನೀಲಿಯಸ್ ಆಲ್ಟ್‌ಮನ್‌ಗೆ ದೊರೆಯಿತು. 1860ರ ವೇಳೆಗೆ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತ ಯಂತ್ರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಯಿತು.

ಸುಮಾರು 1910ರ ವೇಳೆಗೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಬಳಸಲಾಯಿತು. 1930ರ ವೇಳೆಗೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು.

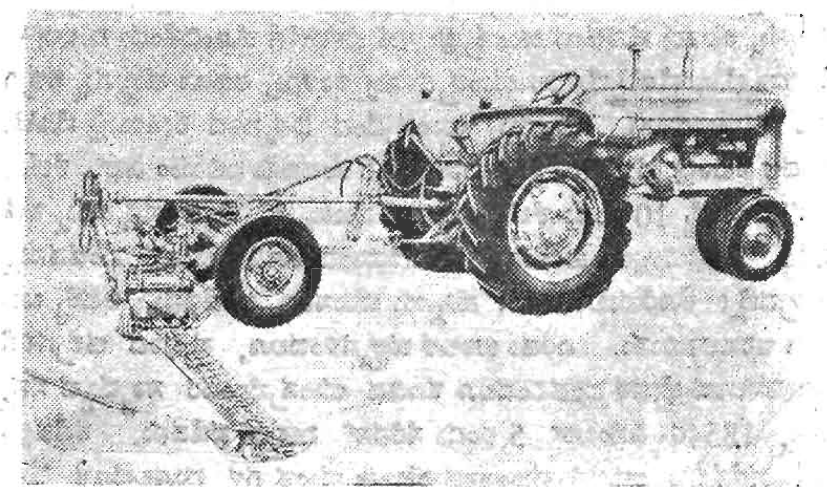
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳು

ಕಟಾವು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುವ ರೀತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿಂಗಡಣೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಹಲವು ಬಗೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಬಗೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ: ಹಿಂಬಾಲಕ, ಪೂರ್ಣ ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದವು ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯ ಮೇಲಿರಿಸಿದವು.

[1] M. F. Miller, *Evolution of Harvesting Machinery*. U. S. Dept. Agr. Expt. Sta. Bul. 103, 1902.

ಹಿಂಬಾಲಕ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರ

ಈ ಬಗೆಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಘಟಕ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆದಂಡಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಕಳಚಲು ಆಗುವಂತೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 16–1), ಈ ಜೋಡಣೆಯು ಉಚಿತ



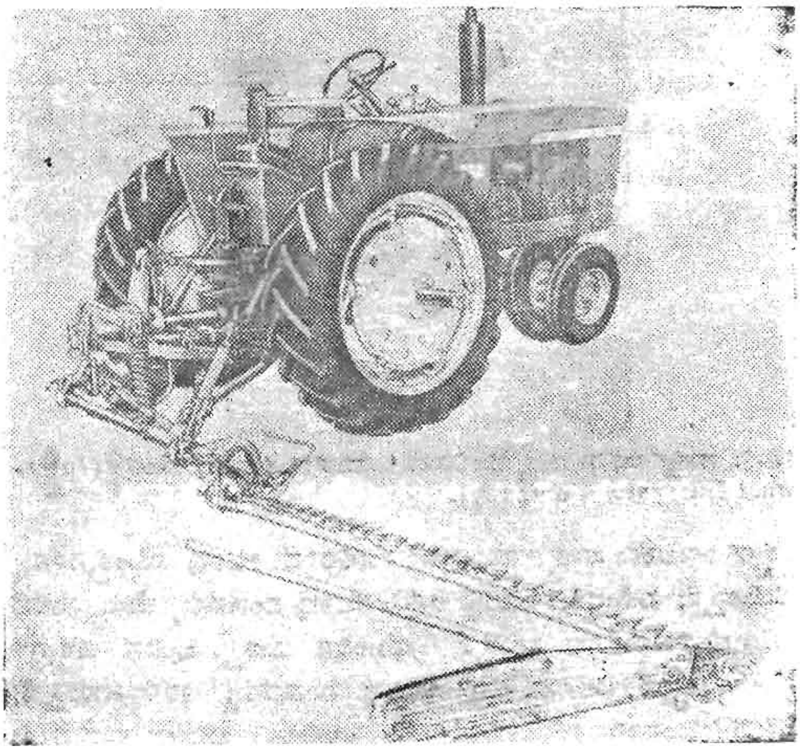
ಚಿತ್ರ 16–1: ಹಿಂಬಾಲಕ ಅಥವಾ ಸಳೆತ ಮಾದರಿಯ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರ. ಶಕ್ತಿ ಪಾರಿಕೆ ದಂಡದಿಂದ ಅಲಗುಗಳ ಚಾಲನೆಗೆ ರಬ್ಬರು ಪಟ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (Allis–Chalmers Mfg. Co.).

ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಛೇದಕ ದಂಡವು ನೆಲದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗೇರುಗಳು ಸರಪಣಿ ಅಥವಾ V–ರಬ್ಬರು ಪಟ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದು. ರೂಢಿಯ ಜೋಡಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಛೇದಕ ದಂಡವನ್ನು ಜಲ ಒತ್ತಡದ ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತುಗೆಯಿಂದ ಎತ್ತಬಹುದು.

ಪೂರ್ಣ ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳು

ಈ ಬಗೆಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಕಟಾವು ಯಂತ್ರವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸೆಳೆದಂಡದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 16-2). ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದ ತೂಕವಷ್ಟೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

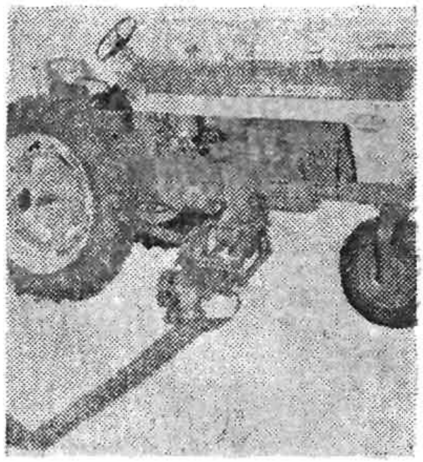
V–ರಬ್ಬರು ಪಟ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆಯಿಂದ ಪಿಟ್‌ಮನ್ ದಂಡಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಗೇರುಗಳಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಕೀಲುಗಳಾಗಲೀ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದಾದರೂ ತಡೆಗೆ ಬಡಿದಾಗ, ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸುರಕ್ಷಕ ವಿಮೋಚಕವೊಂದು ಕಟಾವು ದಂಡವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸುರಕ್ಷಕ ವಿಮೋಚಕವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಡಿಕೆಯ ಕಾಲುಮೆಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ; ದಂಡವು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿದಾಗ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ಅದು ತಾನಾಗಿಯೇ ಬಿಡಿಸುತ್ತದೆ. ಕಟಾವು ದಂಡದ ನಿಲುವು, ವಾಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಓಟವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಟಾವು ದಂಡವನ್ನು ಜಲಒತ್ತಡದಿಂದ ಎತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 16–2: ಬಂಧಿತ ಅಥವಾ ಅಖಂಡ ಆರೋಪಿತ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರ. ಉರುಳೆ ಸರಪಣಿ ಚಾಲಕ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಸಂಗಡ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ತೈಲಮಜ್ಜನ ಮೃದು ಚಾಲನೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ (Deere and Co.)

ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರ

ವಿಶಾಲವಾದ ಮುಂದಿನ ಚಕ್ರಗಳು ಮತ್ತು ತ್ರಿಚಕ್ರ ಜೋಡಣೆಯ ಚಕ್ರಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ಈ ಬಗೆಯ ಜೋಡಣೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 16-3).



ಚಿತ್ರ 16–3: ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಪಿಟಮನ್‌ರಹಿತ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರ (International Harvester Company).

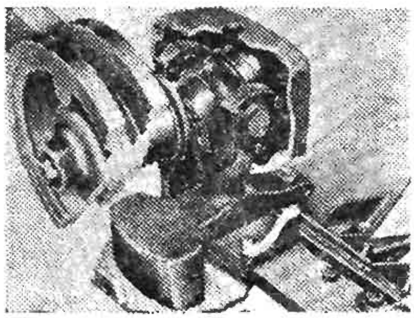
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಕರು ಪಾರ್ಶ್ವ ಮುಂಭಾಗ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಅವರು ಕಟಾವು ದಂಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭವಾಗಿ ನೋಡಲು ಅನುಕೂಲ ಇರುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಬಲಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ದಂಡವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಜೋಡಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತುಗೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ; ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆಯಿಂದ V-ರಬ್ಬರು ಪಟ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದಂಡಗಳ, ಗೇರುಗಳ ಮತ್ತು ಪಿಟ್‌ಮನ್ ಮೂಲಕ ಅಲಗುಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸುರಕ್ಷಕ ವಿಮೋಚಕಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಕಳಚುವ ಅಥವಾ ಜಾರುವ ಹಿಡಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಟಾವು ದಂಡದ ನಿಲುವು, ದಾಖಲೆ ಮತ್ತು ಓಟವನ್ನು ಕ್ರಮಪಡಿಸುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸುರಕ್ಷಕ ವಿಮೋಚಕ ಹಿಡಿಕೆ

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಕಟಾವು ದಂಡವು ಯಾವುದಾದರೂ ತಡೆಗೆ ಬಡಿದರೆ ಅದನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ಹಾಕಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಕ ವಿಮೋಚಕ ಹಿಡಿಕೆಯೊಂದನ್ನು ಇರಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

ಚಾಕು ಚಾಲಕಗಳು

1952ಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಕಟಾವು ಚಾಕುಗಳನ್ನು ಪಿಟ್‌ಮನ್‌ನಿಂದ ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸಮತೂಗಿಸಿದ ಚಕ್ರವೊಂದರಿಂದ ಚಾಕುವಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಕಾರಕ ದಂಡವಾಗಿ ಅದು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಚಕ್ರೀಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಹೋಗುವ ಚಲನೆ (ರೆಸಿಪ್ರೊಕೇಟಿಂಗ್ ಮೋಷನ್) ಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಪಿಟ್‌ಮನ್ ರಹಿತ ಸಮತೂಗಿಸಿದ ಚಾಲಕದ ನಿರ್ಮಾಣದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪಿಟ್‌ಮನ್‌ದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲವಾಯಿತು. ಕೆಲವು ಸಮತೂಗಿಸಿದ ಚಾಲಕಗಳು ಒಂದು ಸಮತೂಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16-4); ಬೇರೆ ಕೆಲವದರಲ್ಲಿ ಜೋಡಿ ಸಮತೂಕ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ



ಚಿತ್ರ 16-4: ಏಕ ಸಮತೂಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪಿಟ್‌ಮನ್‌ರಹಿತ ಚಾಕು ಚಾಲಕ (International Harvester Company).

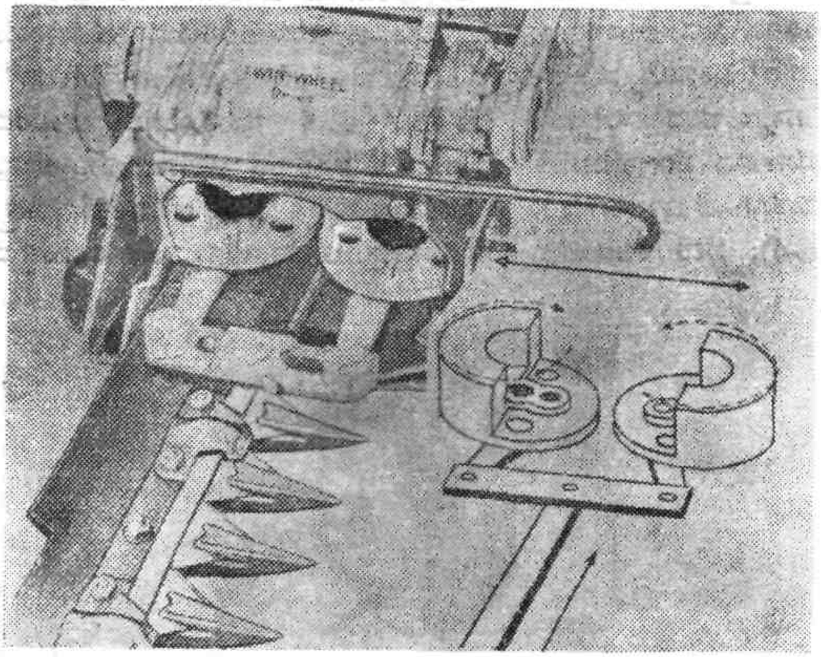
(ಚಿತ್ರ 16-5). ಈ ಬಗೆಯ ಚಾಲನೆಯು ಕಂಪನವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುತ್ತದೆ, ಚಾಕುವಿನ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಮತಲದಿಂದ 10-15 ಡಿಗ್ರಿ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಲಂಬಸ್ಥಿತಿಯವರೆಗೂ ಚಾಕು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 16-6).

ಕಟಾವು ದಂಡೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಭಾಗಗಳು

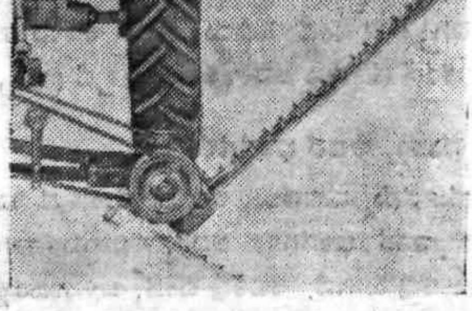
ಚಾಕು ತನ್ನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಲು, ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಭಾಗಗಳಾಗಿರುವ ಅನೇಕ ಇತರ ಭಾಗಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 16-7). ಅವು ಹೀಗಿವೆ: ಕಟಾವು ದಂಡ, ಒಳಪಾದರಕ್ಷೆ, ಹೊರಪಾದರಕ್ಷೆ, ರಕ್ಷಕಗಳು, ಚಪ್ಪಟೆ ಫಲಕಗಳು, ಧಾರಕ ಫಲಕಗಳು, ಚಾಕು ಹಿಡಿಕೆಗಳು, ಹುಲ್ಲು ಹಲಗೆ ಮತ್ತು ಕೋಲು.

ಕಟಾವು ದಂಡ

ಕಟಾವು ದಂಡವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 16-8) ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿ

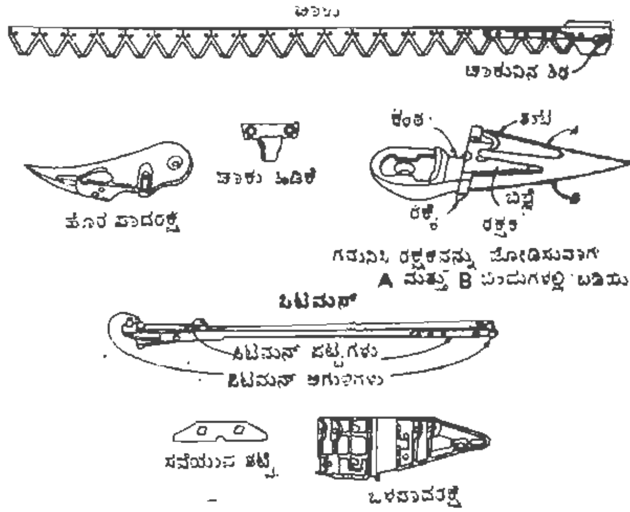


ಚಿತ್ರ 16-5: ಜೋಡಿ ಸಮತೂಕ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ ಪಿಟ್‌ಮನ್‌ರಹಿತ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರ ಚಾಕು ಚಾಲಕ (Allis Chalmers Mfg. Co.).

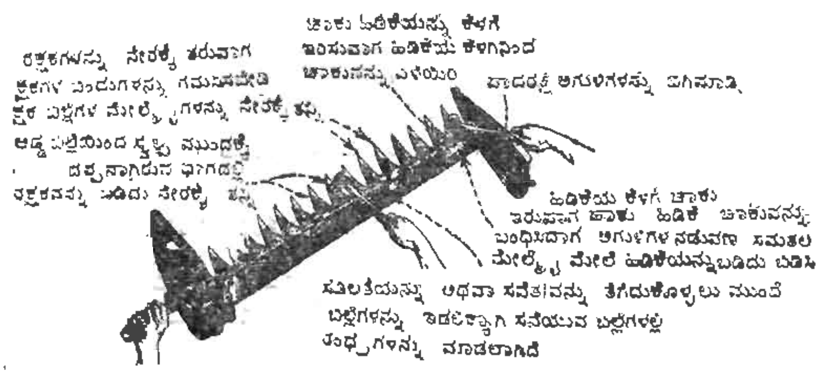


ಚಿತ್ರ 16-6: ಸಮತೂಕ ಚಾಲಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಮತಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೆಳಗಿನ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಕುವನ್ನು ಚಾಲನಮಾಡಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತದೆ (International Harvester Company).

ರುತ್ತದೆ. ಕಟಾವು ಯಂತ್ರ ಸಲಕರಣೆಯ ಮಿಕ್ಕ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳೂ ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 16-7: ಚಾಕು ಮತ್ತು ಪಿಟ್‌ಮನ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಟಾವು ದಂಡದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು.



ಚಿತ್ರ 16-8: ಜೋಡಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಚನೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದ ಕಟಾವು ದಂಡ.

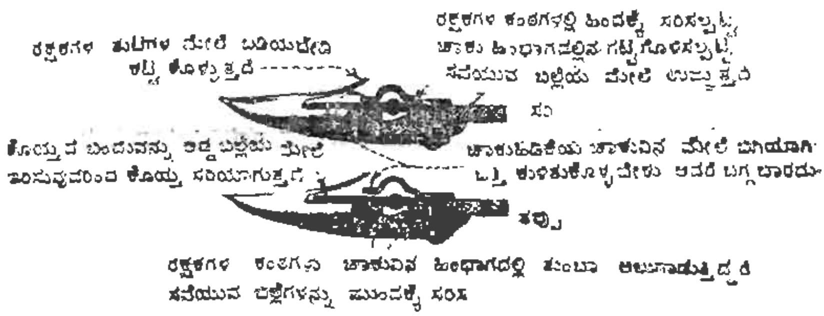
ಒಳ ಮತ್ತು ಹೊರ ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳು

ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಕಟಾವು ದಂಡದ ಒಳಕೊನೆಗೆ ದೊಡ್ಡ ಪಾದ ರಕ್ಷೆಯಂತಹ, ಧಾವಕವೊಂದು (ಚಿತ್ರ 16-8) ಆಧಾರವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಆ ಪಾದರಕ್ಷೆಯ ಕೆಳಗೆ ಕಳಚಬಹುದಾದ ಅಟ್ಟೆಯೊಂದನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಕೊಯ್ತದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಟಾವು ದಂಡದ ಹೊರಕೊನೆಗೆ ಹೊರಪಾದರಕ್ಷೆಯು (ಚಿತ್ರ 16-8) ಆಧಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೊಯ್ತದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕ್ರಮಪಡಿಸಲು ಅದೂ ಸಹ ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದಾದ ಅಟ್ಟೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಹೊರಪಾದರಕ್ಷೆಯ ಚೂಪಾದ ಮುಂಭಾಗವು ವಿಭಾಜಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ; ನಿಂತಿರುವ ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ.

ರಕ್ಷಕಗಳು

ಕಟಾವು ಘಟಕಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ರಕ್ಷಕಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16-9). ಅವು ಚಪ್ಪಟೆ ಫಲಕಗಳಿಗೂ ಸಹ ಒಂದು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 16-9: ರಕ್ಷಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ಚಾಕುವನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಸರಿಯಾದ ಮತ್ತು ತಪ್ಪಾದ ರೀತಿಗಳು.

ಛೇದಕ ಘಟಕಗಳು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅವು ಕೊಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ರಕ್ಷಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಲುನಿಲುವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡರೆ, ಅದನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಬಡಿದು ಸ್ವಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕು. ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಲು ವಿಶೇಷ ಕಾಳು ಅಥವಾ ಬಟಾಣಿ ಅಥವಾ ಅವರೆ-ಬಳ್ಳಿ ಎತ್ತುಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಪ್ಪಟೆ ಫಲಕಗಳು

ಚಪ್ಪಟೆ ಫಲಕಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಕಕ್ಕೆ ಕಟೆನೊಳೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಂಧಿಸಲಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಛೇದಕ ಘಟಕದ ಒಂದು ಅರ್ಧವಾಗಿವೆ; ಚಾಕು ಭಾಗಗಳು ಉಳಿದ ಅರ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಚಪ್ಪಟೆ ಫಲಕಗಳ ಅಂಚುಗಳು ಗರಗಸದಂತಹ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರು

ವುದರಿಂದಾಗಿ ಕತ್ತರಿಗಳ ತುದಿಗಳಿಂದ ಹುಲ್ಲಿನ ಕಾಂಡಗಳ ಜಾರಿಹೋಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಚಪ್ಪಟೆ ಫಲಕ ಸವೆದು ಮೊಂಡಾದಾಗ ಅದರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹೊಸದನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕು. ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಅಡಿಗಲ್ಲು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ; ಚಪ್ಪಟೆ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಚಾಕು ಘಟಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು, ಮತ್ತೆ ಹಾಕಲು ಆ ಅಡಿಗಲ್ಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ

ಧಾರಕ ಫಲಕಗಳು

ಚಾಕುವಿನ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಕೊಡಲು ಧಾರಕ ಫಲಕಗಳು (ಚಿತ್ರ 16-7) ಅವಶ್ಯಕ. ಅವು ಸವೆದುಹೋದಾಗ, ಚಾಕುವಿನ ಹಿಂಭಾಗ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಜೋಲುಬೀಳುತ್ತದೆ; ಆಗ ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಚಪ್ಪಟೆ ಫಲಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕ ಏರ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದಾಗ ಅಧಿಕ ಸೆಳೆತ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ಕೊಯ್ತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಾಕು ಹಿಡಿಕೆಗಳು

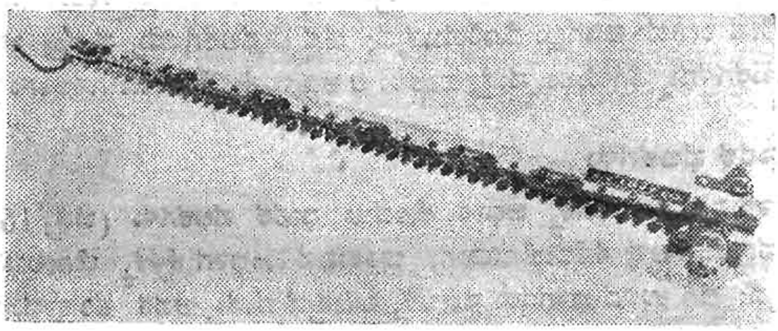
ಚಪ್ಪಟೆ ಫಲಕಗಳಿಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿರುವಂತೆ ಚಾಕು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಲು ಚಾಕು ಹಿಡಿಕೆಗಳು ಅಥವಾ ಧಾರಕಗಳು ಅವಶ್ಯಕ (ಚಿತ್ರಗಳು 16-7 ಮತ್ತು 16-9). ಅವು ಸವೆದುಹೋಗಿ ಚಾಕು ಮೇಲಕ್ಕೂ ಕೆಳಕ್ಕೂ ಅಲುಗಾಡಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಚಪ್ಪಟೆ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆಯಲು ಅಸಮರ್ಥವಾದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಡಿಯಬೇಕು. ಅವುಗಳನ್ನು ಮೆದುತ್ವವುಳ್ಳ ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಅಥವಾ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಹುಲ್ಲು ಹಲಗೆ ಮತ್ತು ಕೋಲು

ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊರಪಾದರಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16-1). ನಮ್ಯವಾದ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹಲಗೆಯು, ಕತ್ತರಿಸದಿರುವ ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ದೂರವಾಗಿ ಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಕತ್ತರಿಸಿದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸದೆ ಇರುವ ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಬಾಚಿ ಹಾಕಿ ಮುಂದಿನ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಳಪಾದರಕ್ಷೆಗೆ ಶುದ್ಧವಾದ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಅದರ ಉದ್ದೇಶ. ಉದ್ದವಾದ ಮತ್ತು ತೊಡಕಾದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ, ತಿರುಗುವ ಹುಲ್ಲುಹಲಗೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಅದು ಸಾಧಾರಣ ಬಗೆಗಿಂತಲೂ ಶುಭ್ರವಾದ ಕೊಯ್ಲುಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ.

ಜೋಡು ಕುಯಿಲುಗತ್ತಿ ಕಟಾವು ದಂಡವನ್ನು ಚಿತ್ರ 16-10ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ರಕ್ಷಕಗಳಿಗೂ ಚಪ್ಪಟೆ ಫಲಕಗಳಿಗೂ ಬದಲಾಗಿ ಚಾಕು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಇರಿಸ

ಲಾಗಿದೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಚಾಕುವಿನ ಖಂಡಗಳು ಕಟಾವು ದಂಡಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲಾದ ಸ್ಥಿರ ಖಂಡಕ್ಕೆ ಎದುರಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಕಟಾವು ದಂಡವನ್ನು



ಚಿತ್ರ 16–10: ಸ್ಥಿರ ಮತ್ತು ಚರ ಚಾಕು ಅಲಗುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದ ಕಟಾವು ದಂಡ (J. E. Love Co.).

ಬಳಸಬೇಕಾದರೆ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಸಡಿಲವಾದ ಕೋಲುಗಳು, ಕಲ್ಲುಗಳು ಮುಂತಾದ ಯಾವ ಅಡಚಣೆಗಳೂ ಇರಬಾರದು.

ಕಟಾವು ದಂಡದ ಸಾಲುನಿಲುವು

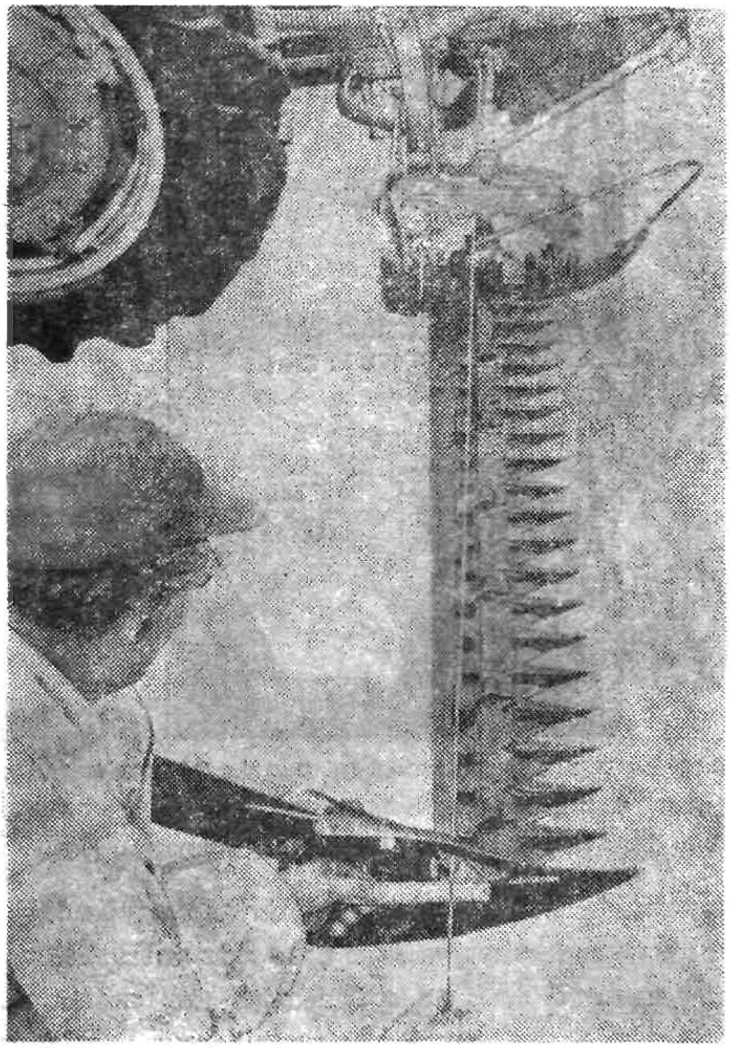
ದಂಡದ ಹೊರಕೊನೆಯು ಒಳಕೊನೆಗಿಂತಲೂ ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಇರಬೇಕು: 5 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಕಟಾವು ದಂಡಗಳಲ್ಲಿ $1\frac{1}{4}$ ರಿಂದ $1\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲಗಳು, 6 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಕಟಾವು ದಂಡಗಳಲ್ಲಿ $1\frac{1}{2}$ ರಿಂದ $1\frac{3}{4}$ ಅಂಗುಲಗಳು ಮತ್ತು 7 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಕಟಾವು ದಂಡಗಳಲ್ಲಿ $1\frac{3}{4}$ ಅಂಗುಲಗಳಿಂದ 2 ಅಂಗುಲಗಳು. ಈ ಬಗೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಮುನ್ನಡೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಕಟಾವು ಯಂತ್ರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಕಟಾವು ದಂಡಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ನೆಲಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ಘರ್ಷಣೆಯು ದಂಡ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಚಾಕು ಪಿಟ್‌ಮನ್ ದೊಂದಿಗೆ ಸಾಲುನಿಲುವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಕಟಾವು ದಂಡಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಮುನ್ನಡೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಅಳತೆಮಾಡುವ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ 16-11ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ದಾಖಲೆ

ಚಕ್ರದಿಂದ ಚಕ್ರದ ಮೇಲಿನ ಮಣಿಕಟ್ಟಿನ ಆಣೆಯು ಚಾಕುವಿನ ಒಳ ಮತ್ತು ಹೊರ ಘಾತಗಳ ತುತ್ತತುದಿಗೆ ಪಿಟ್‌ಮನ್ ಮತ್ತು ಚಾಕುವನ್ನು ಎಳೆದಾಗ ಅಥವಾ ತಳ್ಳಿ

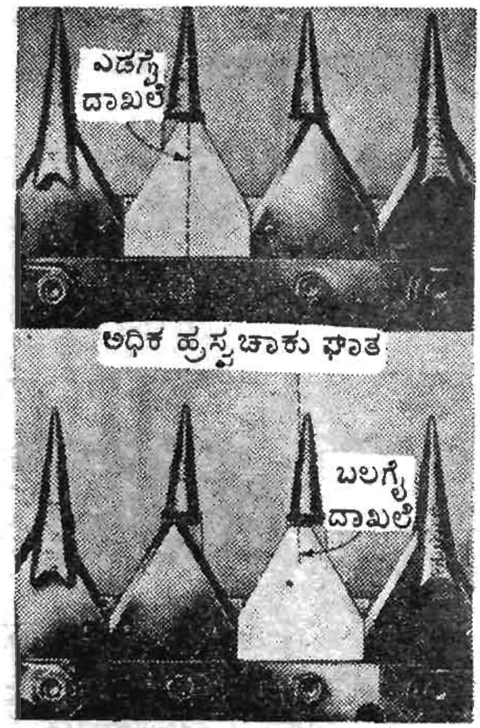
ವಾಗ, ಚಾಕು ಖಂಡಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗವು ಪಿಟ್‌ಮನ್ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದ ರಕ್ಷಕಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಇರುವುದಕ್ಕೆ ದಾಖಲೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ದಾಖಲೆ ಕೊಡ



ಚಿತ್ರ **16–11**: ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದ ಕಟಾವು ದಂಡದ ಮುನ್ನಡೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ವಿಧಾನ ಪಿಟ್‌ಮನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸಮಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ದಾರದಿಂದ ಸುಮಾರು $1\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಾಕು ವಿನ ಹೊರಕೊನೆ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ದಿರುವುದು ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ದೋಷ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಆಗಾಗ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು.

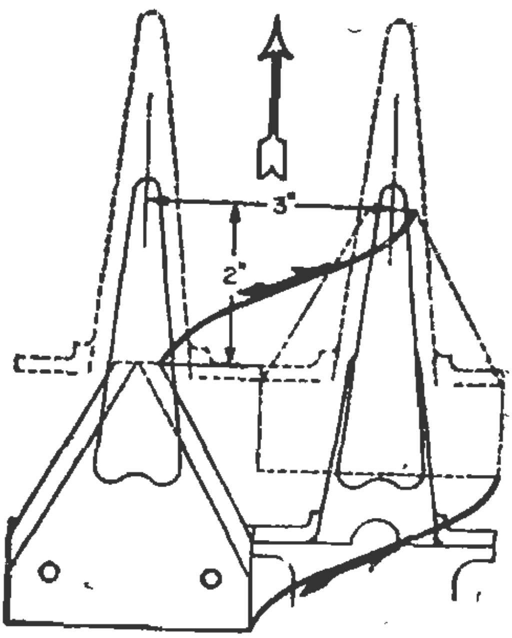
ಪಿಟ್‌ಮನ್‌ರಹಿತ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಾಕುವಿನ ಘಾತದ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಚಾಕು ಖಂಡಗಳು ರಕ್ಷಕಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತಲುಪದೆ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 16-12ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 16–12: ಪಿಟ್‌ಮನ್ ರಹಿತ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಾಕುಖಂಡಗಳ ದಾಖಲೆ. ಚಾಕುವಿನ ಘಾತದ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಚಾಕುಖಂಡಗಳು ರಕ್ಷಕಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಲುಪದೆ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ(International Harvester Company).

ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಕೊಡದೆ ಇರುವುದರ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ ಛೇದನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಸಮಾನತೆ, ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದ ಪೂರ್ತಿ ಸಮಾನವಾದ ಹೊರೆ ಮತ್ತು ಹಲವು ವೇಳೆ ಚಾಕು ಕಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ. ಸೆಳೆದಂಡವನ್ನು ಉದ್ದ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಮೊಟಕುಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಕಟಾವು ದಂಡ ಸಾಲುನಿಲುವನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲವಾಗಿ, ರಕ್ಷಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಾಕು ಖಂಡಗಳ ದಾಖಲೆ ಕೆಡಬಹುದು. ಅನೇಕ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು, ಘಾತಕಗಳ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಕಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಾಕು ಖಂಡಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಒಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಹೊರಕ್ಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಟಾವು

ದಂಡ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಜರುಗಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಪಿಟ್‌ಮನ್ ಬಾಹು ಮತ್ತು ಪಿಟ್‌ಮನ್ **ಶಿರ-ಕುಳಿಯ** ನಡುವೆ **ಬೆಣೆಗಳನ್ನು** ಹಾಕುವ ಅಥವಾ ತೆಗೆಯುವ ಮೂಲಕ ಪಿಟ್‌ಮನ್‌ದ ಉದ್ದವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಾಕುಖಂಡಗಳು ಒಂದು ರಕ್ಷಕದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ರಕ್ಷಕದ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಾಗ, ಚಲನೆಯು ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿಯೂ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮುಖವಾಗಿಯೂ ಇರುವುದರಿಂದ, ಚಿತ್ರ 16-13ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ವಕ್ರರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 16-13: ವಕ್ರಘಾತವನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದ ಚಾಕುಖಂಡವು ಮಾಡುವ ಚಲನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರ. ಕೆಳಗೇರಿನಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ನಡೆಸಿದಾಗ ಚಾಕು 2 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಮುಂದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು 3 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಪಕ್ಕಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಘಾತದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಚಾಕುಖಂಡದ ಪಥವು ವಕ್ರರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (Allis Chalmers Mfg. Co.).

ಕೆಪ್ನರ್ [1] ಪ್ರಕಾರ ಘಾತದ ಭಾಗದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿನ ಸರಾಸರಿ ಛೇದನ ಬಲವು ಕಡೆಯಪಕ್ಷ ಚಾಕುವಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಜಡತ್ವ ಬಲದಷ್ಟಾದರೂ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು

[1] Robert A. Kepner, Analysis of the Gutting Action of a Mower, Agr. Engin., 33 (11): 693, 1952.

ಏಕಚಾಕು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪರಿಮಾಣದ ಕಂಪನಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಅದು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಹುದು. ಒಂದು ದತ್ತ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ ಛೇದನ ಬಲವು ಊಡು ದರಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಪಿಟ್‌ಮನ್‌ರಹಿತ ಸಮತೂಗಿಸಿದ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದ ಚಾಕುವನ್ನು ಪಿಟ್‌ಮನ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಾಲನ ಮಾಡಬಹುದು; ಏಕೆಂದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಕಂಪನ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಾಕುವನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಚೂಪಾಗಿ ಇರಿಸಿರಬೇಕು; ಏಕೆಂದರೆ, ಮೊಂಡಾದ ಚಾಕುವು ಸೆಳಕೆಯನ್ನು ಶೇಕಡಾ 30 ರಿಂದ 35 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಟಾವು ದಂಡ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಕಟಾವು ಯಂತ್ರವು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಕಷ್ಟವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಕಟಾವು ದಂಡಕ್ಕೆ ಹಲವು ಜೋಡಣೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕಟಾವು ದಂಡ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತುಗೆ

ಕೆಲವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ದಂಡವನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲು ಜಲಒತ್ತಡದ ದೂರನಿಯಂತ್ರಿತ ವರ್ತುಲನಾಳಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕಾಳು, ಬಟಾಣಿ ಮತ್ತು ಅವರೆ ಎತ್ತುಗೆಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯ ರಕ್ಷಕಗಳ ಮೇಲೆ ತಗುಲಿಸಿ ಇರಿಸಿರುವ ವಿಶೇಷ ರಕ್ಷಕಗಳು ಈ ಎತ್ತುಗೆಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಒಂದಷ್ಟು ದೂರ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ: ಬಟಾಣಿ, ಅವರೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ ಅವುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಕಟಾವು ದಂಡವು ನುಸುಳಿ ತೆನೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕಳೆಜೋಡಣೆ

ಕಟಾವು ದಂಡದ ಹೊರಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಚಕ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಈ ಜೋಡಣೆಯು ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ **6 ರಿಂದ 12 ಅಂಗುಲಗಳ** ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ದಂಡ

ವನ್ನು ಇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಕಟಾವು ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅನವಶ್ಯಕ ಶ್ರಮವಾಗದಂತೆ ಕಳೆಗಳ ಛೇದನ ನಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕಳೆ ಮತ್ತು ಕೂರ್ಚ ದಂಡಗಳು

ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಉದ್ದವಾದ ಚೂಪಾದ ಮೊನೆಯನ್ನುಳ್ಳ ರಕ್ಷಕಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ, ಈ ಬಗೆಯ ದಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಮೋಟು ರಕ್ಷಕಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಧಿಕ ಭಾರದ ಚಾಕುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡಿದ ಕೊಯ್ಲು ಕುಪ್ಪೆ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡಿದ ಕೊಯ್ಲು ಕುಪ್ಪೆ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ದಂಡಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ದಂಡಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ಹಿಂದಿನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬಗ್ಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೊರಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಆ ದಂಡಗಳು ಸುಮಾರು 3 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಳಕೊನೆಯ ಕಡೆಗೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಕ್ರಮೇಣ ಅವುಗಳ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕಡೆಗೆ, ಒಳಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ಸುಮಾರು 8 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಣಹುಲ್ಲು ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡಿದ ಕೊಯ್ಲುಕುಪ್ಪೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಜಾರಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜೋಡಣೆಗಳ ಪೈಕಿ ಕೆಲವನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಡಿಸಬಹುದು. ಸೀಮೆಅಗಸೆ, ಕ್ಲೋವರ್, ಮಸಾಲೆ ಸೊಪ್ಪು, ಬಟಾಣಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಲು ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡಿದ ಕೊಯ್ಲು ಕುಪ್ಪೆ ಜೋಡಣೆಯು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ.

ಬರ್ಮುಡಾ ತೃಣ ಛೇದಕ ದಂಡ

ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ಈ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಕಟಾವು ದಂಡವು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದರ ಎರಡರಷ್ಟು ರಕ್ಷಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಈ ರಕ್ಷಕಗಳು ಕಿರಿದಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ರಕ್ಷಕದ ಮೇಲೂ ಚಪ್ಪಟೆ ಫಲಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಚಾಕುವು ಒಳ ಅಥವಾ ಹೊರ ಘಾತವನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ, ಒಂದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಎರಡು ರಕ್ಷಕಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಾಗಿ ಹೆಣೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಬರ್ಮುಡಾ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಛೇದಿಸಲು ಈ ಜೋಡಣೆ ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮಕರವಾಗಿ ಇರುವುದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

ಲೆಸ್ಪೆಡೆಜಾ ದಂಡ

ಲೆಸ್ಪೆಡೆಜ಼ಾ ಛೇದಕ ದಂಡವು ಕಿರಿದಾದ ವಿಶೇಷ ರಕ್ಷಕಗಳಿಂದಲೂ ಒಂದು ಬೀಜ ತೆರೆಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ತಟ್ಟೆಯಿಂದಲೂ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಒಣ ಹುಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಕಾರಕಗಳು

ಜಜ್ಜುವುದು, ಬಗ್ಗಿಸುವುದು, ಜಡಿಗೋಲಿನಿಂದ ಒಕ್ಕುವುದು ಮುಂತಾದ ರೀತಿಗಳಿಂದ

ಒಣ ಹುಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಕಾರಕವು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬಹಳ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬಾಯ್ಡ್[1] ಒಣ ಹುಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಕರಣದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಈ ಮುಂದಿನ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ:

1. ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಂಸ್ಕರಣವನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಿತಿಕರಣದಿಂದ ಒಣಗುವ ಕಾಲವನ್ನು ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 30ರಷ್ಟು ಇಳಿಸಬಹುದು.
2. ಹವಾಮಾನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುತ್ತದೆ.
3. ಸಂಸ್ಕರಣದ ಕಾಲ ಮತ್ತು ತಿರುವಿಹಾಕುವ ಹಾಗೂ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಹಾಕುವ ಕಾಲ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಚೂರಾಗುವ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ಷೇತ್ರ ನಷ್ಟ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
4. ಕಡಮೆ ಅವಧಿಯ ಒಡ್ಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಡಮೆ ಚೂರಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮೇವಿನ ಗುಣ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

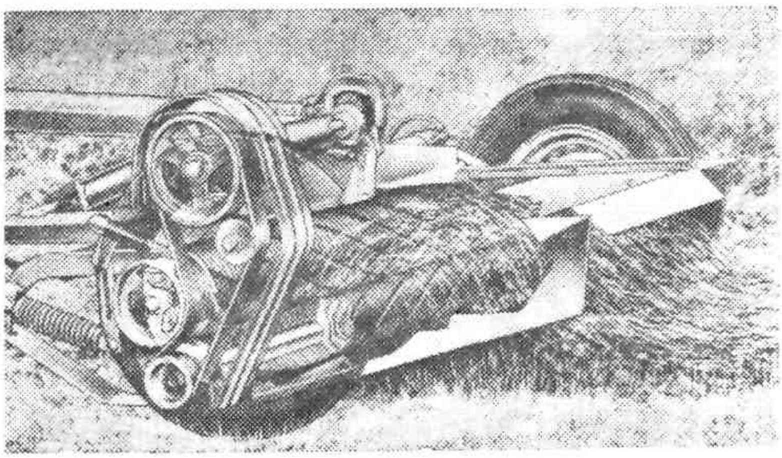
ಒಣ ಹುಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಗೆಗಳಿವೆ: ನಯ ಉರುಳು ಮಡಿಕೆ ಉರುಳು ಅಥವಾ ಚೂರುಕಾರಕ ಮತ್ತು ಬಡಿಗೋಲು ಮಾದರಿಯ ನೋವು ಕೊಯ್ಲುಕಾರಕ.

ನಯ ಉರುಳು ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ರಬ್ಬರು ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಒಂದು ರಬ್ಬರು ಉರುಳೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಉಕ್ಕಿನ ಉರುಳೆಯ ಸಂಯೋಗವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ನಯ ಉರುಳೆಗಳು ಒಣಹುಲ್ಲಿಗೆ ನಿರಂತರ ಜಜ್ಜುವಿಕೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ; ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನೂ ಜಜ್ಜದೆ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹುಪಾಲು ರಬ್ಬರು ಉರುಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿಯ ಆಕಾರದ ಗುಳಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಎತ್ತಿ ಉರುಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಊಡಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16-14).

ಮಡಿಕೆ ಉರುಳು ಅಥವಾ ಚೂರುಕಾರಕ ಮಾದರಿಯ ಸ್ಥಿತಿಕಾರಕವು ಮೃದುತ್ವ ಉಳ್ಳ ಎರಡು ಕಬ್ಬಿಣದ ಉರುಳೆಗಳಿಂದಲೂ ಗೇರ್ ಹಲ್ಲುಗಳಂತೆ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸಿಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳುವ ತುದಿಚೂಪಾದ ಅರೆಗೋಳನೆಗಳಿಂದಲೂ ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ದಂಡ ಉರುಳೆಗಳಿಂದಲೂ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಅರೆಗೋಳನೆಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ದಂಡ ಉರುಳೆಯು ನಯವಾದ ರಬ್ಬರು ಉರುಳೆಯನ್ನು ಒತ್ತುತ್ತಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಉರುಳೆಗಳ ನಡುವೆ

[1] M. M. Boyd, Hay Conditioning Methods Compared, Agr. Engin., 40 (11) : 664-667, 1959.

ಒಣ ಹುಲ್ಲು ಸಾಗುವಾಗ ಅದು ಬಗ್ಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ, ಚೂರು ಮಾಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ, ಆಗಾಗ ಸೀಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಜಜ್ಜಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ.

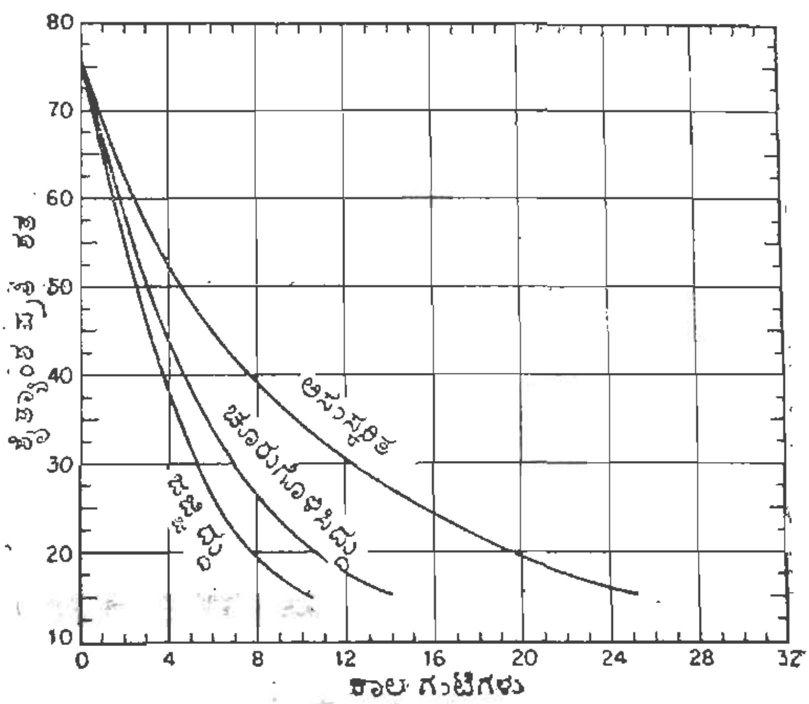


ಚಿತ್ರ 16–14: ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಜಜ್ಜುವ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿದ ದೃಶ್ಯ. ರಬ್ಬರಿನ ಜಜ್ಜುವ ಉರುಳಿಗಳನ್ನೂ ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡಿದ ಕೊಯ್ಲು ಕುಪ್ಪೆಕಾರಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೂ ಉರುಳೆಗಳಿಗೆ V-ರಬ್ಬರು ಪಟ್ಟಿಯ ಚಾಲನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೂ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (International Harvester Company).



ಚಿತ್ರ 16–15: ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡಿದ ಕೊಯ್ಲು ಕುಪ್ಪೆಕಾರಕ (New Holland Machine Company).

ಬಡಿಗೋಲು ಮಾದರಿಯ ಸ್ಥಿತಿಕಾರಕವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಕೊಯ್ಲು ಕಾರಕವೇ ಆಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಕಾರಕವಾಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಕತ್ತರಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಲು ಛೇದನ ದಂಡವನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ತೂಗಾಡುವ ಸುತ್ತಿಗೆಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಚಾಕುಗಳಿಂದ ಒಣಹುಲ್ಲು ಭಾಗಶಃ ಚೂರಾಗುತ್ತದೆ. ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಉರುಳೆಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡಿದ ಕೊಯ್ಲು ಕುಪ್ಪೆಕಾರಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 16-15ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸ

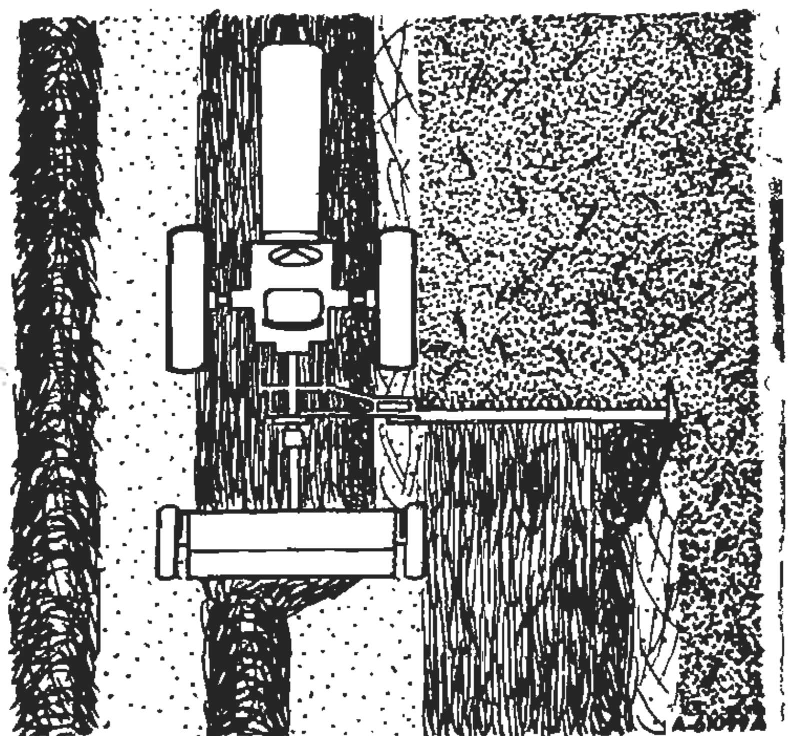


ಚಿತ್ರ 16–16: ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕುದುರೆ ಮೆಂತೆ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದಾಗ ಒಣಗುವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿರುವ ತೇವಾಂಶಗಳ ಹೋಲಿಕೆ (Texas Agricultural Experiment Station).

ಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 80 ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿನ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ, ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡಿದ ಕೊಯ್ಲು ಕುಪ್ಪೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಮಡಿಕೆ ಉರುಳೆಗಳಿಂದ ಚೂರುಮಾಡಿದಾಗ ಆಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ನಯವಾದ ಉರುಳೆಗಳಿಂದ ಜಜ್ಜಿದಾಗ ಕುದುರೆ ಮೆಂತೆ ಒಣಹುಲ್ಲುಬೇಗ ಒಣಗುವುದೆಂದು ಪೆರ್ಸನ್[1] ನಡೆಸಿದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ (ಚಿತ್ರ 16-16).

ಒಣಗುವಿಕೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಕತ್ತರಿಸಿದ ನಂತರ 15 ಅಥವಾ 20 ನಿಮಿಷಗಳ ಒಳಗೆ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಬೇಕು. ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಗೆಯ



ಚಿತ್ರ 16–17: ಟ್ರಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂದೆ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಒಣಹುಲ್ಲು ಸ್ಥಿತಿಕಾರಕದ ಜೊತೆಗೆ ಇರಿಸಲಾದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದ ಮೇಲ್ನೋಟವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾಕೃತಿ.

ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಅದರ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಣಹುಲ್ಲು-ಸ್ಥಿತಿಕಾರಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 16-17ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದ ಚಾಲನೆ

[1] Nat K. Person, Jr., Comparative Methods of Curing Forage Crops. paper presented to the Southwesterm Section of the American Society of Agricultural Engineers, April, 1962

ಯನ್ನು ಮಾಡುವ ಚಾಲಕ ದಂಡವನ್ನು, ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಒಣಹುಲ್ಲು ಸ್ಥಿತಿಕಾರಕವನ್ನು ಸಹ ನಡೆಸುವಂತೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಣಹುಲ್ಲು ಸ್ಥಿತಿಕಾರಕ ಇರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 16–17ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಒಣಹುಲ್ಲು ಸ್ಥಿತಿಕಾರಕಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿಯೊಡ್ಡಿದ ಕೊಯ್ಲುಕುಪ್ಪೆಕಾರಕಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 16-14).

ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ, ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡಿದ ಕೊಯ್ಲು ಕುಪ್ಪೆ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಜಜ್ಜುವ ಯಂತ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಒಣ ಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆಗಳು

ಒಣ ಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆಗಳನ್ನು ರಾಶಿಹಾಕುವಂತಹವು, ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಮೋಚಕಗಳು ಮತ್ತು ಝಾಡಕ ಬಗೆಯವು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

ರಾಶಿಹಾಕುವ ಹಲುಬೆಗಳು

ರಾಶಿಹಾಕುವ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಹಲುಬೆಯಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. 10 ರಿಂದ 14 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಅಕ್ಷ ದಂಡದ ಮೇಲೆ 3 ರಿಂದ 4 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲಿರಿಸಲಾದ ಉದ್ದವಾದ ಬಾಗಿದ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಈ ಬಗೆಯ ಹಲುಬೆ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಕ್ಷವು ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರ ಪಡೆದಿದೆ. ಚಕ್ರಗಳ ಗುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಸನ್ನೆಗೋಲುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಬಹುದು.

ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಮೋಚಕ ಹಲುಬೆಗಳು

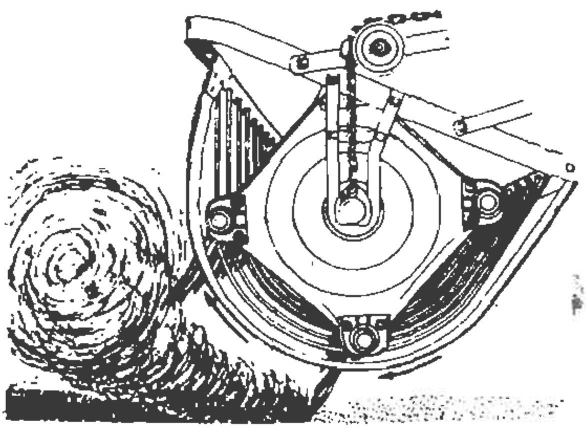
ಒಣ ಹುಲ್ಲನ್ನು ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಮತ್ತು ಒಣ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಪಿಂಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಸಡಿಲವಾದ, ಹತ್ತಿಯಂತೆ ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾದ, ಸತತವಾದ ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡಿದ ಕೊಯ್ಲುಕುಪ್ಪೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಲ್ಲ ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಉಂಟಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೆ, ಬಹುಪಾಲು ಒಣಹುಲ್ಲುಕಾರಕಗಳು ಕಟಾವು ಮಾಡಿದ ತಕ್ಷಣವೇ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡಿದ ಕೊಯ್ಲುಕುಪ್ಪೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಾಚಿ ಗುಡ್ಡೆ ಹಾಕುತ್ತವೆ. ಒಣಹುಲ್ಲು ಹದವಾಗಲು ಅಂತಹ ಕೊಯ್ಲು ಕುಪ್ಪೆಗಳು ಸಡಿಲವಾಗಿರುವುದು ಆವಶ್ಯಕ. ಈ ಆವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲಿಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಮೋಚಕ ಹಲುಬೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು. ನೆಲಗಡಲೆಯನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಕುಪ್ಪೆ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೂ ಸಹ ಅದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಂಡಿಕೆಯ ರಚನೆಯ ಬಗೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಮೋಚಕ ಒಣಹುಲ್ಲು

ಹಲುಬೆಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನ ಬಗೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: ಸ್ತಂಭಕಂಡಿಕೆ, ಸಮಾಂತರ ದಂಡ ಅಥವಾ ಪಾರ್ಶ್ವಘಾತ ಮತ್ತು ಬೆರಳು ಚಕ್ರ.

ಸ್ತಂಭ ಕಂಡಿಕೆ

ಸ್ತಂಭಕಂಡಿಕೆ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 16.18) ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಆರು ಸ್ತಂಭಾಕಾರದ ಕಂಡಿಕೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಭಾರವಾದ ಮಡಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಕೆಳಗೆ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನೊಂದಿಗೆ ಸುಮಾರು 42 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಕೋನವನ್ನು ಮಾಡುವಂತೆ ಕಂಡಿಕೆ



ಚಿತ್ರ 16–18: ಸ್ತಂಭಕಂಡಿಕೆ ಒಣಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಬಾಗಿರುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ.

ಯನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆದಾಗ ಕಂಡಿಕೆ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಹಲುಬೆ ದಂಡಗಳ ಮೇಲಿನ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲುಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಕಂಡಿಕೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದಂತೆ ಅವು ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಬಾಚುತ್ತವೆ. ಕಂಡಿಕೆಯ ಕೋನವು ಒಣಹುಲ್ಲು ಕಂಡಿಕೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿಂಬಾಲಕ ಕೊನೆಯ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುವಂತೆ ಮತ್ತು ಸಡಿಲವಾದ ಉರುಳೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉರುಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಾಗುವ ದಿಕ್ಕು ಕಟಾವು ಯಂತ್ರ ಸಾಗುವ ದಿಕ್ಕೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಶಿರೋಭಾಗಗಳು ಕೊಯ್ಲುಕುಪ್ಪೆಯ ಒಳಗಡೆಗೆ ಉರುಳುತ್ತವೆ; ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಮತ್ತು ರಸಭರಿತ ಕಾಂಡಗಳು ಉರುಳೆಯ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

ಕಂಡಿಕೆ ದಂಡಗಳು ಮೂರು ಸ್ಪೈಡರ್‌ಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಹಲುಬೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ

ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಹುಪಾಲು ಹಲ್ಲುಗಳು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಂಡಿಕೆ-ದಂಡದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿರೂಪದ ಖಂಡವನ್ನು ವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಒಂದು ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ಮಣಿಯಲಿಕ್ಕಾಗುವಂತೆ ರಬ್ಬರು ಉಂಡೆ ಕೀಲನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಒಣಹುಲ್ಲಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುವಾಗ, ಹಲ್ಲುಗಳು ಓರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಅವುಗಳ ತುದಿಗಳು ಮುಂಪಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಒಣಹುಲ್ಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದೆ ತಳ್ಳುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲಿನ ಕೋನವನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರಿಸಲು ಹಲ್ಲು ದಂಡವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಗರಿಕಾರ್ಯ ಎಂದು ಹೆಸರು (ಚಿತ್ರ 16-18). ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ತಿರುಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿಷಮಕೇಂದ್ರಕ ಸ್ಪೈಡರ್‌ದಿಂದ, ಚಕ್ರದ ಚಾಚುಭಾಗದಿಂದ ಅಥವಾ ಭ್ರಾಮಕ ಗೇರ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು.

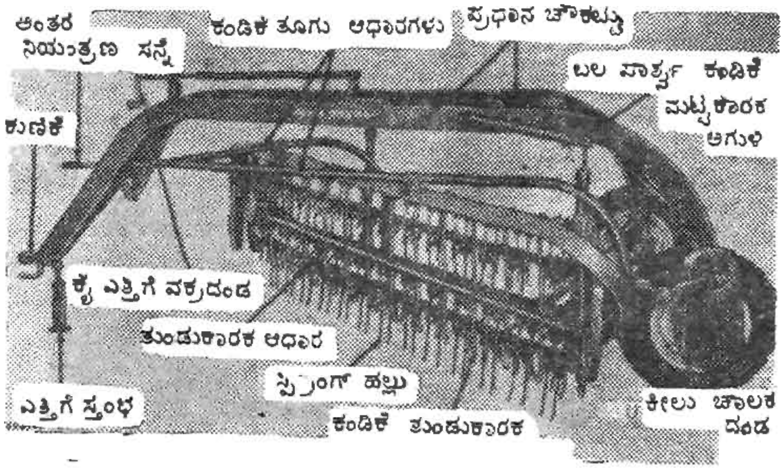
ಒಣ ಹುಲ್ಲು ಹಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾಗದಂತೆ ಮತ್ತು ಉಳಿಯದಂತೆ ಕಳಚುವ ದಂಡಗಳು ತಡೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16-18). ಕಳಚುವ ದಂಡಗಳು ಕಂಡಿಕೆಯ ತಳಭಾಗವನ್ನು ಭಾಗಶಃ ಸುತ್ತುವರೆದಿರುವುದರಿಂದ ಆದನ್ನು ಬುಟ್ಟಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕಂಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಬುಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹಗುರ ಅಥವಾ ಭಾರಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಚೌಕಟ್ಟಿನಿಂದ ತೂಗುಹಾಕಿರುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ತಂಭಕಂಡಿಕೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಸರ್ಜಕ ಒಣ ಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆಗಳು ಮೂರು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸಾಗುವ ಹಿಂಬಾಲಕ, ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸಾಗುವ ಅರ್ಧ ಮೇಲಿರಿಸಿದ್ದು ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿವಹನ ಚಾಲಿತ.

ಸಮಾಂತರ ದಂಡೆ ಅಥವಾ ಪಾರ್ಶ್ವಘಾತ ಒಣಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆ

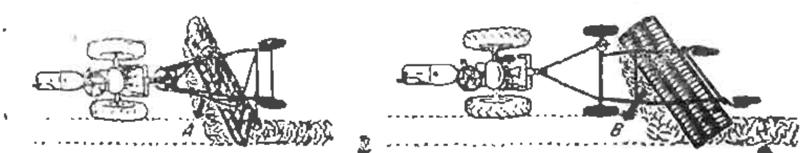
ಈ ಬಗೆಯ ಹಲುಬೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡಿಕೆಯ ಪ್ರತಿಕೊನೆಯಲ್ಲೂ ಇರುವ ಎರಡು ಸಮಾಂತರ ಫಲಕಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಜೇಡಗಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಆರು ಕಂಡಿಕೆದಂಡಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 16-19). ಬಲಗಡೆಯ ಮುಂದಿನ ಫಲಕವು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿಯೂ ಎಡಗಡೆಯ ಹಿಂದಿನ ಫಲಕವು ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿಯೂ ತಿರುಗಿದೆ. ಫಲಕಗಳನ್ನು ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಫಲಕಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಕಡಮೆ ಉದ್ದದ ಮೋಟು ದಂಡಗಳು ಕಂಡಿಕೆ ದಂಡಗಳಿಗೆ ಮೊಹರಾದ ಉರುಳೆ ಬೇರಿಂಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಕಂಡಿಕೆ ತಿರುಗುವಾಗ, ಬೇರಿಂಗು ಆರೋಪಣದ ಒಳಗೆ, ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಂಬಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಿಸುವಂತೆ, ಪ್ರತಿ ದಂಡವೂ ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ದಂಡವು ತನ್ನ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ, ಹಲ್ಲುಗಳು ಒಣ ಹುಲ್ಲಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದು ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಸೆಳೆದೊಯ್ಯುತ್ತವೆ; ಆ ವೇಳೆಗೆ ಮುಂದಿನ ದಂಡ ಆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲುಗಳ ಕೋನ



ಚಿತ್ರ 16-19: ಅರ್ಧ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಸಮಾಂತರ ದಂಡ ಒಣಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆ. ಎಡ ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರದಿಂದ ಕಂಡಿಕೆ ಚಾಲನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (Deere and Company)

ವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಂಡಿಕೆಯನ್ನು ಓರೆಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭಾಕಾರದ ಉರುಳೆಯಿಂದ ಚಲಿಸಲ್ಪಡುವುದ



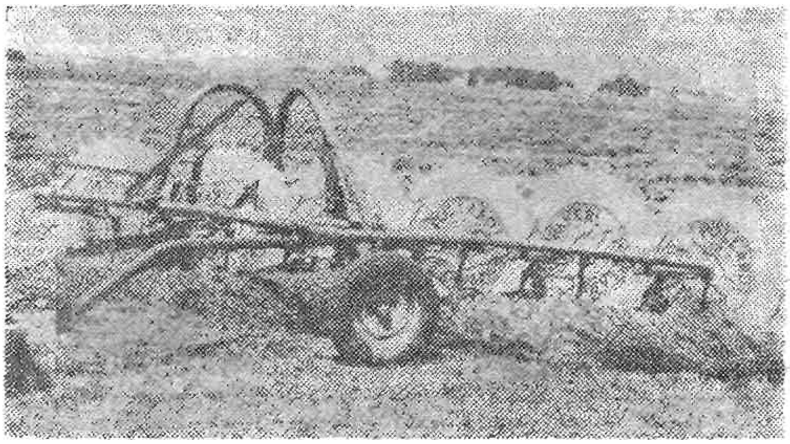
ಚಿತ್ರ 16-20: ಸಮಾಂತರ ದಂಡ ಹಲುಬೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನೂ (ಎಡದ ಚಿತ್ರ) ಮತ್ತು ಸ್ತಂಭ ಕಂಡಿಕೆ ಹಲುಬೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನೂ (ಬಲದ ಚಿತ್ರ) ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳು.

ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಅಲುಗಾಟದೊಂದಿಗೆ ಕಂಡಿಕೆ ದಂಡಗಳ ಸಮಾಂತರ ಘಾತಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾದ ಹುಲ್ಲು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನೂ ಚಿತ್ರ 16-20 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಮಾಂತರ ದಂಡ ಹಲುಬೆಗಳಿಂದ ಬಾಚಲ್ಪಟ್ಟ ಪಥದ ಅಗಲವು 7 ರಿಂದ $8\frac{1}{2}$ ಅಡಿ ಅಗಲ ಇರುತ್ತದೆ.

ಬೆರಳು ಚಕ್ರ

ಚಿತ್ರ 16-21ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಬೆರಳು ಚಕ್ರದ ಒಣಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆಯು ಅರ್ಧತಂಡ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ತೇಲಾಡುವ ಐದು ಚಕ್ರಗ



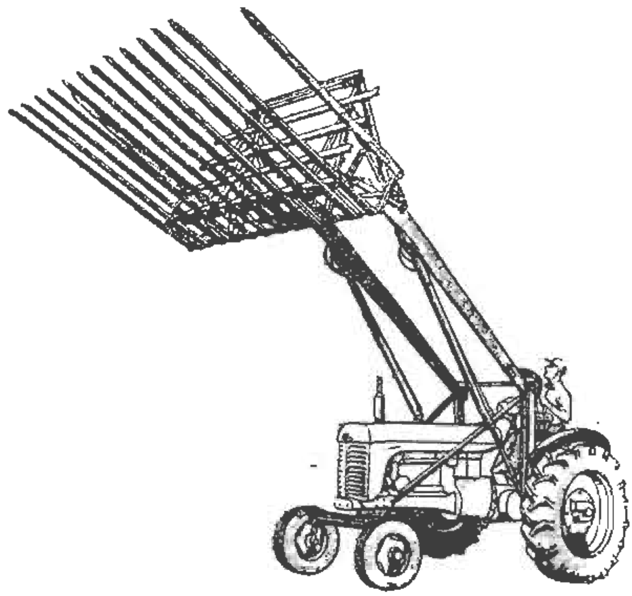
ಚಿತ್ರ 16–21: ಒಣಹುಲ್ಲು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಉರುಳಿಸಲ್ಪಡುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಬೆರಳು ಚಕ್ರ ಒಣ ಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟ. ಹುಲ್ಲು ಸಿಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಚಕ್ರದ ಅರೆಕೋಲುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲಾಗಿದೆ.

ಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸುರುಳಿ ತಳವನ್ನುಳ್ಳ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಚಕ್ರದ ಅಂಚಿಗೆ ಅಥವಾ ಹೊರವಲಯಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಬೆರಳುಗಳು ನೆಲವನ್ನು ಮೃದುವಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆದಂತೆಲ್ಲ, ಮೂಲೆಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಚಕ್ರಗಳು ತಿರುಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸೆಳೆತ ಘಾತ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಚಕ್ರದ ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾದ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಒಣಹುಲ್ಲು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದು ವಕ್ರದಂಡ ಬಾಹುವಿಗೆ ತಗುಲಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೆಳೆತ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಒಂದರಿಂದ ಭಾಗಶಃ ಆಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ, ಅವು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ವಿಪರೀತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹಾಕದಂತೆ ನೆಲದ ಆಕಾರ ರೇಖೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಮಡಿಯ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ನೀರಾವರಿ ಕಾಲುವೆಯ ಮೇಲೆ ಚಕ್ರಗಳು ಹಾವಿನಂತೆ ಹರಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹಲುಬೆಗೆ ಅಪಾಯವಾಗದಂತೆ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಬಾಚುತ್ತವೆ.

ಝಾಡಕ ಹಲುಬೆಗಳು

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಆರೋಪಿತ ಮಾದರಿ ಝೂಡಕ ಹಲುಬೆಯೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ 16-22ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಎತ್ತುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಇಳಿಸುವುದನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಝೂಡಕ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ



ಚಿತ್ರ 16-22: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಝಾಡಕ ಹಲುಬೆ. ಇದನ್ನು ಬಣಬೆಕಾರಕವಾಗಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಬಕ್ ಅಥವಾ ಬುಲ್ ಹಲುಬೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗಾಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿದ ಕುಪ್ಪೆ ಸಾಲಿನಿಂದ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಶೇಖರಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನಿಂತಿರುವ ಪಿಂಡಿಕಾರಕಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಬಣಬೆಕಾರಕಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು ಈ ಸಾಧನ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಣಹುಲ್ಲು ಭರ್ತಿಕಾರಕಗಳು

ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಎತ್ತಿ ತುಂಬಲು ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ದೈಹಿಕ ಶ್ರಮವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಒಣಹುಲ್ಲು ಭರ್ತಿಕಾರಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು. ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕುಪ್ಪೆಸಾಲಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಅಥವಾ ನೇರವಾಗಿ ಕೊಯ್ಲುಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಸಾಗಿಸಿ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ತುಂಬಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯೊಂದು ಎತ್ತಿಕೊಂಡು ಇಳಿಜಾರಾದ ಲೋಹದ ತಗಡಿನ ಅಟ್ಟವೊಂದರ ಮೇಲೆ ಇರಿಸುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಅಲು

ಗಾಡುವ ದಂಡಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ದಬ್ಬೆಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಾಗಿಸುವ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಆ ಒಣಹುಲ್ಲು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಣಹುಲ್ಲು ಬಣಬೆಕಾರಕಗಳು

ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಕಣಜದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಬಣಬೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿಯೂ ಮಾರಾಟಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಬಣಬೆಕಾರಕಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಬಣಬೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಝಾಡಿಕೆ ಹಲುಬಿ ರೀತಿಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ತಗುಲಿಸಲಾದ ಬಣಬೆಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಚಾಲಕನು ಹೊರೆಯನ್ನು ಬಣಬೆಯ ಮೇಲೆ ಕೆಡವಲು ಬೀಳಿಸುವ ಜೋಡಣೆಯೊಂದು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

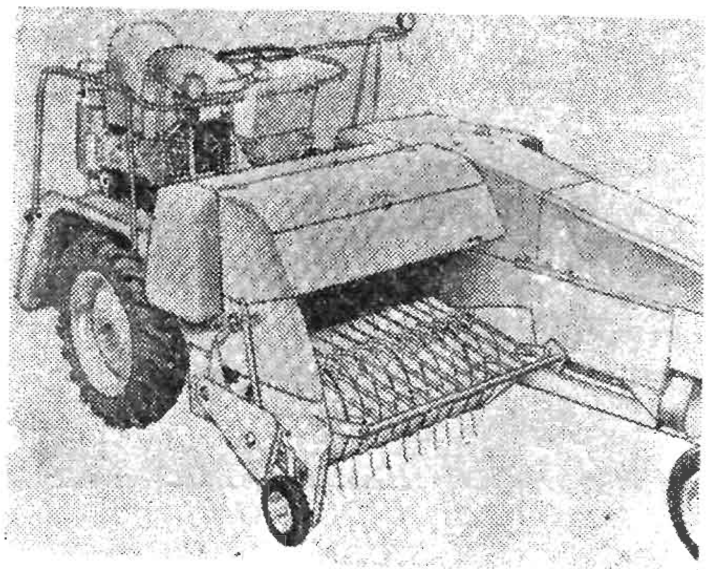
ಒಣಹುಲ್ಲು ಪಿಂಡಿಕಾರಕಗಳು

ಮಾರಾಟದ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಬೆಳೆದು ಹಡಗುಗಳ ಮೂಲಕ ದೂರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ರೂಢಿಯ ರೇಲ್ವೆ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಲಾರಿಯಲ್ಲಿ ಆದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಮಾಣದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ತುಂಬುವ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಥಳವನ್ನು ಉಳಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಅನೇಕ ರೈತರು ಕಣಜಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡುವ ಮುನ್ನವೂ ಸಹ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಪಿಂಡಿಕಟ್ಟಲು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆಯತಾಕಾರದ ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಎತ್ತುಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಬಂಧಕ ಪಿಂಡಿಕಾರಕಗಳು

ಈ ಬಗೆಯ ಪಿಂಡಿಕಾರಕವು ಸ್ವತಃ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಎತ್ತಿ ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಾನೇ ಅದನ್ನು ಪಿಂಡಿಗಳಾಗಿ ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಈ ಯಂತ್ರದ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಚಾಲನಮಾಡುವ ಒಬ್ಬನೇ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಾಕು (ಚಿತ್ರ 16-23). ಕೆಲವು ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು 14 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಇನ್ನು ಕೆಲವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 16-23ರಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಪಿಂಡಿಕಾರಕವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆಯತಾಕಾರದ ಪಿಂಡಿಯ ಗಾತ್ರವು 14×18 ರಿಂದ 16×18 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೂ ಉದ್ದವು 32 ರಿಂದ 42 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಿದ್ಧವಾದ ಪಿಂಡಿಗಳ ತೂಕವು 40 ರಿಂದ 90 ಪೌಂಡುಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಪಿಂಡಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಹುಲ್ಲಿನ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ

ಇರುತ್ತವೆ. ಸರಾಸರಿ ಪಿಂಡಿಯು 60 ರಿಂದ 75 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ತೂಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ನಮೂನೆಗಳ ಪಿಂಡಿಕಾರಕಗಳು ಉರುಳೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ 15-ಗಾತ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ; ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಭಾರ



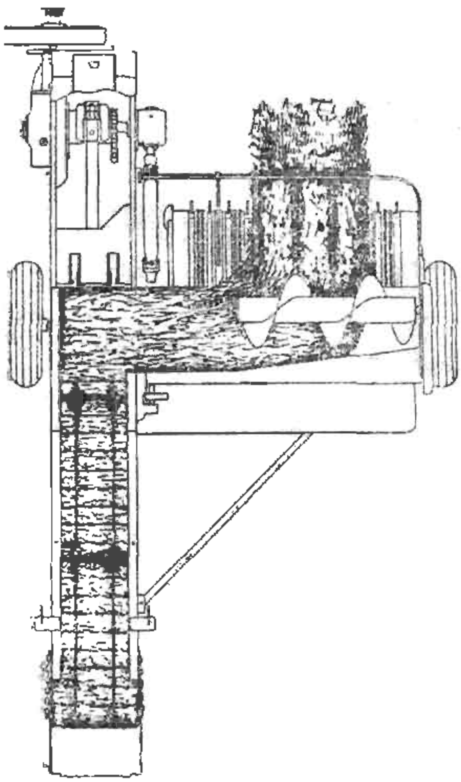
ಚಿತ್ರ 16-23: ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಒಣಹುಲ್ಲು ಪಿಂಡಿಕಾರಕ (New Holland Machine Company).

ವಾದ ಬಲವಾದ ಹುರಿದಾರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. 1952ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾದ ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಬೆಳೆಯ ಶೇಕಡಾ 68 ಭಾಗವನ್ನು ಪಿಂಡಿಮಾಡಲಾಯಿತೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ.[1] ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 25 ಭಾಗವನ್ನು ಸಡಿಲವಾದ, ಕತ್ತರಿಸದ ಹುಲ್ಲಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡಲಾಯಿತು.

ನಿರ್ಮಾಪಕನ ಇಷ್ಟದಂತೆ, ಎತ್ತುಗೆ ಮತ್ತು ಊಡಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪಿಂಡಿಕಾರಕ ಯಂತ್ರದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಾಗಲೀ, ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಾಗಲೀ ಇರಿಸಬಹುದು. ಒತ್ತುವ ಕೋಷ್ಠದೊಳಕ್ಕೆ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಊಡಲು ಕಡೆಯಪಕ್ಷ ನಾಲ್ಕು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ: ಕೊರೆಯುವ ಮತ್ತು ಕೂರುವ ಬೆರಳುಗಳು, ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಊಡುವ ಚಾಹುಗಳು, ಕೊರೆಯುವ ಮತ್ತು ಊಡುವ ಶಿರ ಮತ್ತು ಸಾಗಿಸುವ ಊಡು.

[1] U. S. Dept. Agr. BAE Preliminary Rpt., 1952.

ತೇಲಾಡುವ ಊಡು ಅಡ್ಡ ಬೈರಿಗೆಗೆ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಒದಗಿಸುವ ಎತ್ತುಗೆ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 16-24ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅದು ಕೂರುವ ಬೆರಳುಗಳ ಬಳಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಅದನ್ನು ಪಿಂಡಿಕೋಷ್ಠದೊಳಕ್ಕೆ ಊಡಿಸುತ್ತವೆ.



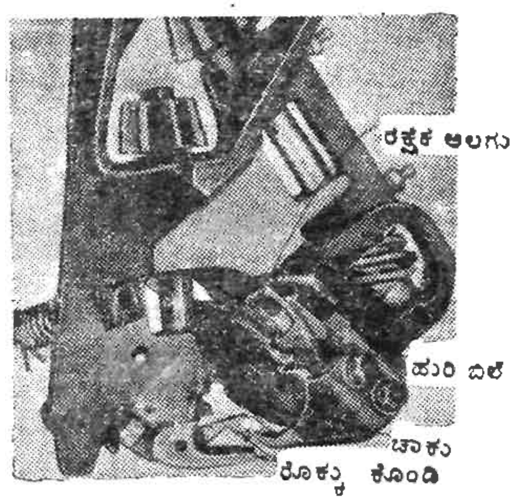
ಚಿತ್ರ 16–24: ಪಿಂಡಿಕೋಷ್ಠಕ್ಕೆ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಊಡಿಸುವ ಬೈರಿಗೆಯ ಮೇಲುನೋಟ.

ಏಕವ್ಯಕ್ತಿಚಾಲಿತ, ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಎತ್ತುಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಬಂಧಕ ಪಿಂಡಿ ಕಾರಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 16-23ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

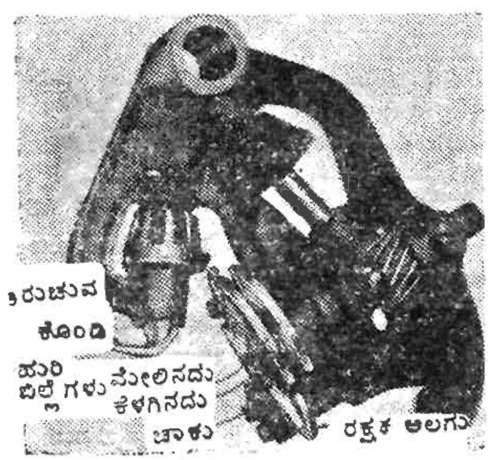
ಬಂಧಕ ಯಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

ಎತ್ತಿ ಊಡಿಸುವ ಯಂತ್ರವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಭಾರವಾದ ಹುರಿದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ತಂತಿಯಿಂದ ತಿರುಚುವ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಈ ಎಲ್ಲ ಯಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಆಧುನಿಕ ಒಣಹುಲ್ಲ

ಪಿಂಡಿಕಾರಕವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರವಾಗಿದೆ. ಕಾಳು ಬಂಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಹುರಿದಾರ ಗಂಟುಗಳನ್ನೇ ಇಲ್ಲಿಯ ಹುರಿದಾರ ಗಂಟುಗಳೂ ಸಹ

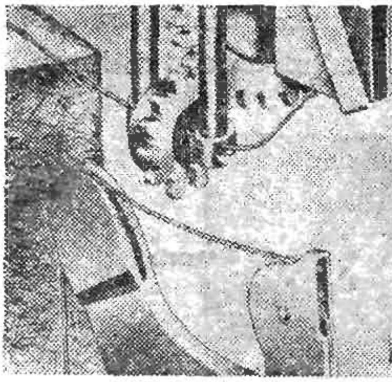


ಚಿತ್ರ 16-25: ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಒಣಹುಲ್ಲು ಪಿಂಡಿಕಾರದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಹುರಿದಾರ ಗಂಟುಕ ಶಿರ (International Harvester Company).

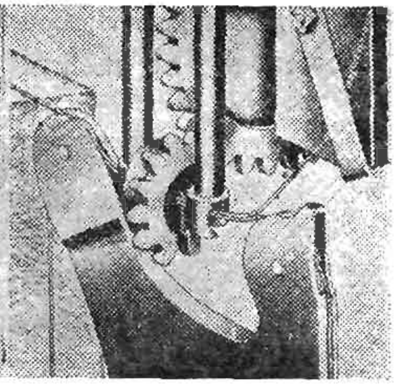


ಚಿತ್ರ 16-26: ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಒಣಹುಲ್ಲು ಪಿಂಡಿಕಾರದಲ್ಲಿನ ತಂತಿ ತಿರುಚು (International Harvester Company).

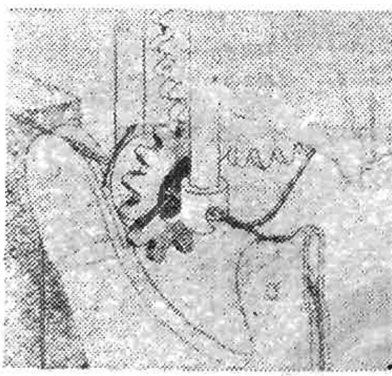
ಹೋಲುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16-25). ಪಿಂಡಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಹುರಿದಾರ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಎರಡು ಸೂಜಿಗಳೂ ಎರಡು ಗಂಟುಗಳೂ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.



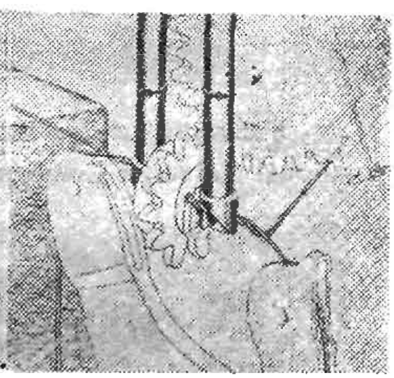
(1) ಸೂಜಿಯು ಕೆಳತಂತಿಯನ್ನು ಪಿಂಡಿಯ ಕೊನೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ತರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು....



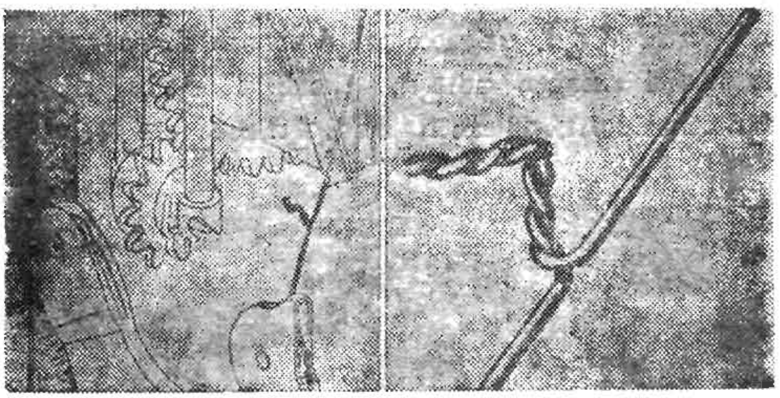
(2) .... ಅದನ್ನು ತಿರುಚುವ ಹಲ್ಲುಚಕ್ರ (ಟ್ವಿಸ್ಟರ್ ಪಿನಿಯನ್)ದಲ್ಲಿ ತಂತಿಯ ಕೆಳಗೆ ಇರಿಸುತ್ತದೆ.



(3) ಈಗ, ತಿರುಚುವ ಹಲ್ಲುಚಕ್ರವು ನಾಲ್ಕು ಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತದೆ; ಎರಡು ತಂತಿಗಳನ್ನೂ ಭದ್ರವಾಗಿ ತಿರುಚುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸುಮಾರು 3 ಅಂಗುಲ ಉದ್ದದ ತಿರುಚು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.



(4) ತಿರುಚುವ ದಂಡ (ಹಲ್ಲುಚಕ್ರದ ಹಿಂದೆ) ಮತ್ತು ಛೇದಕ ದಂಡ (ಹತ್ತಿರದ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ) ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಕಟ್ಟುತ್ತಿರುವ ಪಿಂಡಿಯ ಮೇಲೆ ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು (ಗಂಟನ್ನು) ತಿರುವು ದಂಡವು ತಿರುಚುತ್ತದೆ. .... ಛೇದಕ ದಂಡವು ತಿರುಚನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಪಿಂಡಿಯ ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಗಂಟನ್ನು ತಿರುಚಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ತಿರುಚನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ತುಂಡು ಮಾಡಲಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ತಂತಿಯ ಚೂರುಗಳು ಯಾವುವೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಉದುರುವುದಿಲ್ಲ.



(5) ದಂಡಗಳು ತಟಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತವೆ. ಸೂಜಿ (6) ತಿರುಚಿನ ವಿಸ್ತೃತ ನೋಟ.
ಗಳು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿ, ಮುಂದಿನ ಪಿಂಡಿಗೆ
ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ತಂತಿಯನ್ನು ಸೆಳೆ
ಯುತ್ತವೆ. ಒತ್ತಡದಿಂದ ವಿಮೋಚನೆಹೊಂದಿದ
ಪಿಂಡಿಯು, ಹಿಗ್ಗುವಾಗ ಗ್ರಥಿಯ ತುದಿಯು
ಪಿಂಡಿಯ ಒಳಕ್ಕೆ ಹುದುಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ
ಎರಡು ಬಾರಿ ತಿರುಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಜಾರ
ದಂತೆ S-ಆಕಾರವನ್ನು ತಾಳಿ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಳುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 16-27: (1 ರಿಂದ 6) ಒಂದು ನಮೂನೆಯ ಪಿಂಡಿಬಂಧಕ ಯಂತ್ರ ಸಜ್ಜಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಛೇದಿತ ತಂತಿ ತಿರುಚನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಹಂತಗಳು (Deere and Company).

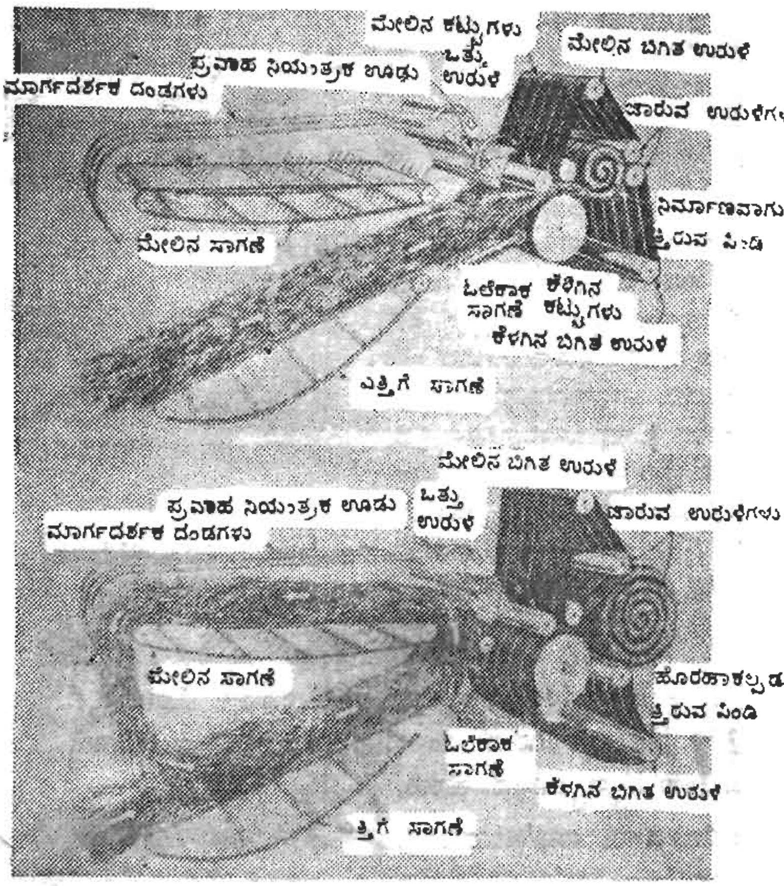
ಚಿತ್ರ 16-26ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ತಂತಿಯನ್ನು ತಿರುಚುವ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣವು ರೂಢಿಯ ಬಂಧಕದಲ್ಲಿನ ಹುರಿದಾರ ಗಂಟುಕವನ್ನೇ ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 16-27ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ತಂತಿಯನ್ನು ತಿರುಚುವ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ಛೇದಕ ತಿರುಚು (ಕಿಂಕ್ ಟ್ವಿಸ್ಟ್) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ನಿರ್ಮಾಪಕರು ತಾವು ತಯಾರಿಸಿರುವ ಬಂಧಕ ಯಂತ್ರ ಸಜ್ಜಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಕಟ್ಟುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳು ಇವುಗಳ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಿ ತಿಳಿಯಬೇಕು.

ದುಂಡನೆಯ ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಎತ್ತುಗೆ ಪಿಂಡಿಕಾರಕ

ಈ ಬಗೆಯ ಒಣಹುಲ್ಲು ಪಿಂಡಿಕಾರಕವನ್ನು ತಿರುಗುವ ಪಿಂಡಿಕಾರಕ (ರೊಟೋ

ಬೇಲರ್) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಜೋಡಿಕುಪ್ಪೆಸಾಲುಗಳಾಗಿ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಹಲುಬೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಎತ್ತುಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ಪೂರ್ತಿ ಅಗಲಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ಗಾತ್ರದ ಒಣಹುಲ್ಲು ಇರುತ್ತದೆ. ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಕೊಯ್ಲು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಎತ್ತುಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 16–28ರಲ್ಲಿನ



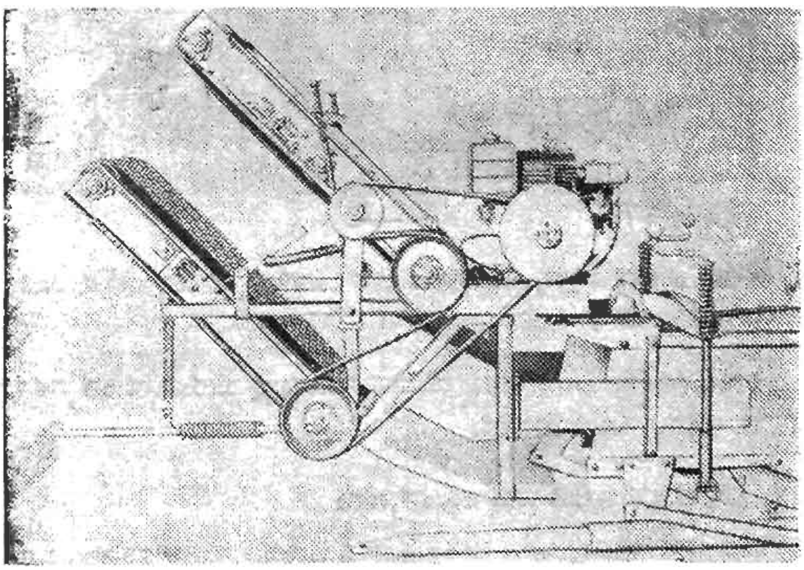
ಚಿತ್ರ 16-28: ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ದುಂಡನೆಯ ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ವಿಧಾನ: ಮೇಲೆ: ಪಿಂಡಿಕಾರಕ ಕೋಷ್ಠದೊಳಕ್ಕೆ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಊಡಿಸುವುದು. ಅಲ್ಲಿ ಅದು ಪಟ್ಟಿಗಳ ನಡುವೆ ಒತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಕೆಳಗೆ: ಊಡಿನ ಮೇಲಿನ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿದ ದುಂಡು ಪಿಂಡಿಯನ್ನು ಹುರಿದಾರದಿಂದ ಸುತ್ತಿ ವಿಸರ್ಜಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. **(Allis Chalmers Mfg. Co.).**

ಡುಂಡು ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಯಂತ್ರ ಸಜ್ಜಿಕೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಊಡಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 16–28).

ಹಲವು ಎತ್ತುಗೆ ಪಿಂಡಿಕಾರಕಗಳಿಗೆ ಪಿಂಡಿಜಾರಿಕೆಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಪಿಂಡಿಕಾರಕದ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಏರಿಸಿ ತುಂಬಲು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಿಂಡಿ ಎಸೆಕಗಳು

ಚಿತ್ರ 16-29ರಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಪಿಂಡಿ ವಿಸರ್ಜಕ ಯಂತ್ರ ಸಜ್ಜಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದು ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿದ ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಎಸೆಯುತ್ತದೆ.

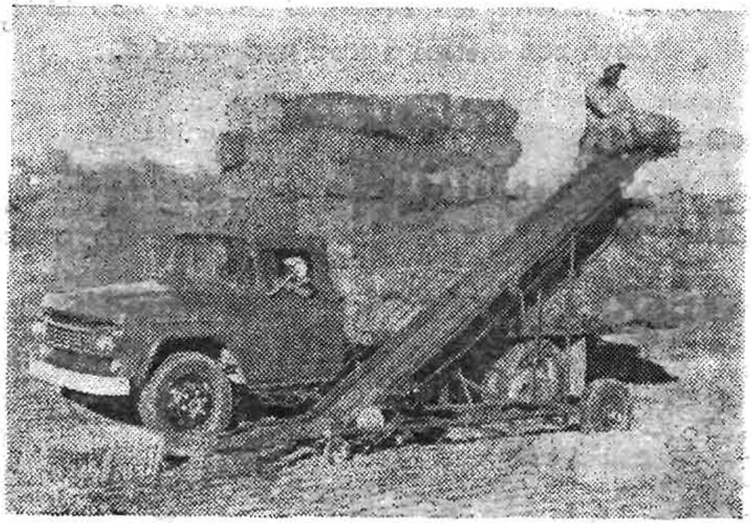


ಚಿತ್ರ 16–29: ಪಿಂಡಿಕಾರಕದ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಲಾಗಿರುವ ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಎಸೆಯುವ ಯಂತ್ರ. ಇದರಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಎರಡು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ (New Holland Machine Company).

ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಹೇರುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಹೇರುವ ಹಲವು ನಮೂನೆಗಳ ಯಂತ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಾವಾಗಿಯೇ ಎತ್ತುತ್ತವೆ. ಅತಿ ಉದ್ದವಾದ ಸಾಗಣೆ ಸರಪಣಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ಮನುಷ್ಯನೊಬ್ಬನು ಆ ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಂಡಿಯ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾನೆ (ಚಿತ್ರ 16-30).



ಚಿತ್ರ 16-30: ಬೇಕಾದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದಾದ ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಹೇರುವ ಎತ್ತುಗೆ ಯಂತ್ರ, (Graves Mfg. Co.)

ಕಣಜದೊಳಕ್ಕೆ ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಹೇರುವ ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲ ಹೇರುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ 24ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕ್ಷೇತ್ರ ಒಣಹುಲ್ಲು ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಮತ್ತು ಬಳಸದೆ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ಒಣಗಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ 23ರಲ್ಲಿ ವಿವೇಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕ್ಷೇತ್ರ ಒಣಹುಲ್ಲು ಬಿಲ್ಲೆಕಾರಕ ಉಪಕರಣಗಳು

1830ರ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 1841ರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಕುದುರೆಮಸಾಲೆ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ಮತ್ತು ಕೋಳಿಗಳ ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸುವಂತೆ ಕುದುರೆ ಮಸಾಲೆಸೊಪ್ಪಿನ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಮತ್ತು ಸಹಕಾರಿ ಯಂತ್ರಸ್ಥಾವರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು. 1940ರ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ, ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಸಣ್ಣ ಉಂಡೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ವ್ಯಾಪಾರೀ ಯಂತ್ರಸ್ಥಾವರಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ

ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳವಮಟ್ಟಿನ ಆಸಕ್ತಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಈ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಟ್ಟಡ ನಿರ್ಮಾಣ ಯಂತ್ರ ಸಜ್ಜಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಒಣಹುಲ್ಲು ಬೆಳೆಯುವ ಕೃಷಿಕನ ಶಕ್ತಿಗೆ ಮೀರಿದ್ದಾಗಿತ್ತು.

ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ದನಗಳಿಗೆ, ಒಟ್ಟಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಡುವ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲ ಒಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಒಣ ಹುಲ್ಲನ್ನು ತರುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಯಿತು. ಸಡಿಲವಾದ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು 1×2 ಅಥವಾ 2×2 ಅಂಗುಲಗಳ ಘನಗಳನ್ನಾಗಿ ಅಥವಾ 3 ಅಂಗುಲ ಚದರದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಒತ್ತುವ ಕ್ಷೇತ್ರ ಉಪಕರಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಈ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಬಳಸುವಾಗ ಪುಡಿಯಾಗದಂತೆ ಒಣಗದಂತೆ ಇರಬೇಕಾದರೆ ಆ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಸಕ್ತತೆ (ಕೂಡುಗುಣ) ಗುಣ ಇರಬೇಕು.

ಬಡಿಗೋಲು ಮಾದರಿಯ ಒಣಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆಕಾರಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಣ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಗಾಳಿಕುಪ್ಪೆಗಳಾಗಿ ಹರವುವುದರ ಮೂಲಕ ಬಿಲ್ಲೆನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಒಣ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸಿದ್ಧಸಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ತೇವಾಂಶ ಇರುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಷೇತ್ರ ಒಣಹುಲ್ಲು ಬಿಲ್ಲೆಕಾರಕ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಬಡಿಗೋಲು ಮಾದರಿಯ ಎತ್ತುಗೆಯು ಹುಲ್ಲು ಎತ್ತುವ ಅಚ್ಚುಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಊಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಜಲಚಲನದ ಒತ್ತಡವು ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ 100 ರಿಂದ 1000 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಗಾತ್ರ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಒಂದು ಘನ ಅಡಿಗೆ ಸುಮಾರು 25 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಗಂಟೆಗೆ 5 ರಿಂದ 6 ಟನ್ನುಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಡೆಸಲು 125 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಎಂಜಿನ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ಷೇತ್ರಹುಲ್ಲು ಬಿಲ್ಲೆಕಾರಕ ಯಂತ್ರವು ಸದ್ಯವಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Bainer, Roy : New Concepts in Side-delivery Rakes, Agr. Eng., 32 (5): 266–268, 1951

Boyd. M. M.: Hay Conditioning Methods Compared, Agr. Engin., 40 (11): 644-667. 1959.

Bruhn. H. D. ; Performance of Forage-conditioning Equipment Agr, Engin., 40 (11) : 667-670, 1959.

Chancellor, W. J. : Energy Requirements for Cutting Forage Agr. Engin., 39 (10) : 633–636, 1958.

—————: Formation of Hay Wafers with Impact Loads, Arg. Engin., 43 (3) 136–138, 1962.

Day, C. L.: Hay and Ensilage Harvesting Costs, Mo. Agr. Expt Sta. Bul. 561,1951.

Elfes:L.E Design and Development of a High Speed Mower, Agr. Engin. 35 (3) : 147-153,1954.

Giles. G.W., and C.A. Routh: : The Finger-wheel Rake, Agr 32 (10) : 537–540, 1951.

Harbage, R. P., and R. V. Morr. : Development and Design of Ten-foot Mower, Agr. Engin., 43 (4) : 208–211, 1962.

Jones, T. N., and R. F. Dudley : Methods of Field Curing Hay Agr. Engin., 29 (4) : 159, 1948.

Kepner, Robert A.; Analysis of the Cutting Action of A Mower Agr. Engin., 33 (11) : 693–697, 1952.

Lundell, V. J., and D. O. Hull ; Field Production of Hay Wafers Agr. Engin., 42 (8) 412–415, 1961.

Paderson, Thomas T., and Wesley F. Buchele ; Hay-in-a-day Harvesting, Agr. Engin.. 41 (3) . 172-175, 1960.

Ramser, J. R. ; Harvesting and Storing Chopped Hay: Ill. Ext Ser. Mimeographed Sheet 230, 1951.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಮೇಲಿರಿಸುವ ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಬಗೆಯ ವಿಶೇಷ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

2. ಕಟಾವು ಚಾಕುವಿನ ದಾಖಲೆ ಎಂದರೇನು ? ಅದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಮತ್ತು ಕ್ರಮಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

3. ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದ ಕಟಾವು ಮಂಡದ ಸಾಲು ನಿಲವು ಎಂದರೇನು? ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಮಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ?

4. ಪಿಟ್‌ಮನ್‌ರಹಿತ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಅನನುಕೂಲತೆಗಳು ಯಾವುವು ?
5. ಒಣ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಉಪಯೋಗಗಳು ಯಾವುವು ?
6. ಒಣ ಹುಲ್ಲು ಸಂಸ್ಕಾರಕಗಳ ಮೂರು ಬಗೆಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿರಿ.
7. ಸ್ತಂಭ ಕುಡಿಕೆ, ಸಮಾಂತರ ದಂಡ ಮತ್ತು ಬೆರಳು ಚಕ್ರ ಮಾದರಿಗಳ ಒಣಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
8. ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ದುಂಡು ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
9. ಪಿಂಡಿ ಎಸೆತದಿಂದಾಗುವ ಅನುಕೂಲಗಳು ಯಾವುವು?
10. ಒಣ ಹುಲ್ಲಿನ ಬಿಲ್ಲೆಕರಣ ಎಂದರೇನು ?

ಅಧ್ಯಾಯ 17

ಹುಲ್ಲು ಕೊಯ್ಯುವ ಉಪಕರಣಗಳು

ಮಾಂಸದ ಮತ್ತು ಹೈನು ದನಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಬಗೆ ಜಾನುವಾರುಗಳು, ಚಳಿಗಾಲದ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ರಸವತ್ತಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿಂದರೆ ಉತ್ತಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲವಾದ ಕಾರಣ ಅಂತಹ ಮೇವನ್ನು ಬೆಳೆದು, ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಿ, ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಹಸುರು ಮೇವನ್ನು ಅಡಕಿಸುವ ಹಗೇವುಗಳಲ್ಲಿ, ಆವಶ್ಯಕತೆ ಉಂಟಾದಾಗ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡಬೇಕು. ಉತ್ತರದ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಹಗೇವು ಮೇವು ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ; ನೈಋತ್ಯದ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜೋಳದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಹಸುರು ಮೇವಾಗಿ ಹುಲ್ಲುಗಳ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ತುಂಡುಮಾಡಿ ಕಣಜಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಡುಮಾಡಿದ ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹಸುರುಮೇವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವ ಹಳೆಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಕಟಾವು ಮಾಡಿ, ಸಾಲುಬಂಧಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಟ್ಟುಕಟ್ಟಿ, ಕಾಂಡಗಳ ಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು

ಹಗೇವಿನೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ತುಂಡುಮಾಡಿ ಶೇಖರಣೆಗಾಗಿ ಉದುರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಹಗೇವು 20 ರಿಂದ 40 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಲಂಬವಾದ ಸ್ತಂಭದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಅಗೆದ ಉದ್ದವಾದ ಕಾಲುವೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬಹುದು ಮತ್ತು 30 ರಿಂದ 60 ಅಡಿ ಉದ್ದ ಇರಬಹುದು. ಕಾಲುವೆಯ ಗಾತ್ರ ಒಳಗೆ ತುಂಬುವ ಮೇವಿನ ಟನ್ನುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸ್ವಯಂ ಊಡಿಕೆಯ ಕಾಲುವೆ ಹಗೇವುಗಳು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಕೆಲವು ಗುಂಡಿ-ಹಗೇವುಗಳೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ತುಂಡುಮಾಡಿದ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಮತ್ತು ಮೇವು-ಬೆಳೆಗಳ ಹಗೇವು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳನ್ನೂ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನೂ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳು

ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ	ಕಣಜ ಅಥವಾ ಹಗೇವು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ
ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದು, ಕಟ್ಟು ಕಟ್ಟುವುದು, ದೇಹಶ್ರಮದಿಂದ ತುಂಬುವುದು, ಸಾಗಿಸುವುದು.	ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸುವುದು; ದೇಹಶ್ರಮದಿಂದ ಊಡುವುದು, ತುಂಡು ಮಾಡುವುದು ಉದುರಿಸುವುದು
ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದು, ತುಂಡು ಮಾಡುವುದು, ಸಾಗಿಸುವುದು.	ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸುವುದು, ಉದುರಿಸುವುದು

ಎರಚು ಬೆಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಳು

ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದು, ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು, ಗಾಳಿ ಕುಪ್ಪೆಸಾಲು ಮಾಡುವುದು, ತುಂಡು ಮಾಡುವುದು, ಸಾಗಿಸುವುದು.	ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸುವುದು, ಉದುರಿಸುವುದು
ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದು, ಗಾಳಿಕುಪ್ಪೆಸಾಲು ಮಾಡುವುದು, ತುಂಡುಮಾಡುವುದು, ಸಾಗಿಸುವುದು.	ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸುವುದು, ಉದುರಿಸುವುದು
ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದು, ತುಂಡುಮಾಡುವುದು, ಸಾಗಿಸುವುದು.	ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸುವುದು, ಉದುರಿಸುವುದು

ಸಾಲು ಬೆಳೆ ಹಸುರುಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಕಾರಕ ಉಪಕರಣಗಳು

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಹಗೇವುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಲು ಹಸುರು ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಕತ್ತರಿಸುವ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ.

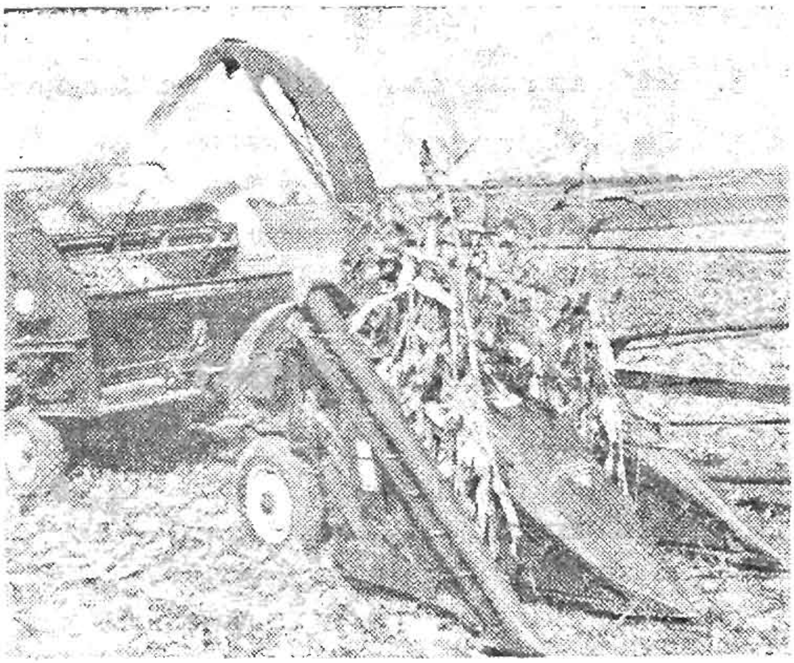
ಸಾಲು ಬಂಧಕ ಮತ್ತು ಹಗೇವು ಮೇವು ಛೇಧಕ ವಿಧಾನ

ಮೊತ್ತ ಮೊದಲಿನ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿ ಕಟ್ಟುಗಳನ್ನಾಗಿ ಕಟ್ಟಲು ಸಾಲುಬಂಧಕವೊಂದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಶ್ವ ಚಾಲಿತ ಸಾಲುಬಂಧಕಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಚಾಲಿತ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಈಗ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಳಿನ ಅಥವಾ ಜೋಳದ ಹುಲ್ಲಿನ ಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕೆಡವಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅನಂತರ ಮಾನವ ದೇಹಶ್ರಮದಿಂದ ಲಾರಿಗಳಲ್ಲಿ, ಹಿಂಬಾಲಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಹಗೇವಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕೆಲವು ಕಟ್ಟು ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಮೇಲೆತ್ತಿ-ತುಂಬುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಹಗೇವಿನ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾವರ **ಮೇವು ಛೇದಕದ** ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಮುಂಗವಚದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬಂಡಿಯಿಂದ ಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಎಸೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಮೇವು ಛೇದಕಕ್ಕೆ **ಹಗೇವು ಮೇವು ಛೇದಕ** ಎಂದೂ **ಹಗೇವು ಪೂರಕ** ಎಂದೂ ಸಹ ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಹಗೇವು ಮೇವು ಛೇದಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಾಹಕ ಊಡು ಮೇಜು, ಊಡು ಉರುಳೆಗಳು, ಒಂದು ಛೇದಕಶಿರ ಮತ್ತು ಕತ್ತರಿಸಿದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಗೇವಿನೊಳಕ್ಕೆ ಉದುರಿಸಲು ಒಂದು ಪಂಖ ಇರುತ್ತದೆ. ಛೇದಕ ಶಿರದಲ್ಲಿ ಚಾಕುಗಳ ಒಂದು ಸ್ತಂಭ ಅಥವಾ ಅಲಗುಗಳನ್ನು ತಗುಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಚಾಕುಗಳ ಒಂದು ಸ್ತಂಭ ಅಥವಾ ಅಲಗುಗಳನ್ನು ತಗುಲಿಸಿರುವ ಒಂದು ಭಾರಿಪರಿಧಿ ಚಕ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಭಾರಿ ಪರಿಧಿ ಚಕ್ರದ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಂಖದ ಅಲಗುಗಳನ್ನು ಸಹ ಪರಿಧಿಚಕ್ರಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಕ ಶಿರದೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪಂಖವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕ್ಷೇತ್ರ-ಕೊಯ್ಲು ಕಾರಕ ಮತ್ತು ಪಂಖ ವಿಧಾನ

ಹಸರು ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿ ತುಂಡು ಮಾಡುವ ಈ ಎರಡನೆಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ಘಟಕ ಮತ್ತು ತುಂಡು ಮಾಡುವ ಘಟಕ ಇವುಗಳ ಜೋಡಣೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಂಪೂರ್ಣ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ **ಕ್ಷೇತ್ರ ಹುಲ್ಲು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ** ಎಂದು ಹೆಸರು(ಚಿತ್ರ 17-1) **ಸಾಲು ಬಂಧಕ** ಮತ್ತು **ಮೇವು ಕಟಾವು ಯಂತ್ರ ಇವೆರಡರ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು** ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲುಕಾರಕ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅದು ನಿಂತಿರುವ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ **ಮತ್ತು**

ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸತತ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ತುಂಡು ಮಾಡಿ ಹಗೇವು ಮೇವಿನ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರುತ್ತದೆ, ಹಗೇವಿನ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪಂಖ ಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 17-1 ; ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಓಂಬಾಲಕ ಶಕ್ತಿ-ಹಾರಿಕೆ-ಚಾಲಿತ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ (Gebl Bros. Mfg. Co.).

ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ ಕನಿಷ್ಠಪಕ್ಷ ಹತ್ತು ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅವು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

1. ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಯಲ್ಲೂ 10 ರಿಂದ 15 ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ತೂಕದ ಭಾರವಾದ ಹಸುರು ಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ತುಂಬುವ ಶ್ರಮನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಕಡಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಹಗೇವು ಮೇವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
3. ಪ್ರತಿ ಹಗೇವಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಟನ್‌ಗಳ ಊಡನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
4. ಬೆಳೆ ಸರಿಯಾದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ಹಗೇವಿನೊಳಕ್ಕೆ ತುಂಬಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.
5. ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕ ಮೌಲ್ಯವುಳ್ಳ ಹಗೇವು ಮೇವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ.

6. ಹಗೇವಿನ ಯಾವ ಭಾಗದಿಂದಲಾದರೂ ಸಮಾನ ಪೋಷಕ ಮೌಲ್ಯ ಇರುವ ಮೇವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
7. ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ರಹಿತವಾದ, ಹೆಚ್ಚು ಸಮಾನ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಘನ ಕಂತೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
8. ಎಲೆಗಳು ಜಾಡಿ ಬತ್ತಿ ಹೋಗದಂತೆ ಮತ್ತು ತೇವ ಕಳೆದು ಹೋಗದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.
9. ಎಲೆಯ ಬುಡಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನಾಗಲೀ, ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುವ ಮಣ್ಣು ಏಕಾಣುಜೀವಿಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಉಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
10. ಹಗೇವಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಬೇಗ ಹಸುರಾದ, ಮಾಗದ ಕಾಳನ್ನು ತುಂಬಿದಾಗ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಕೊಚ್ಚೆ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲುಕಾರಕಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಛೇದಿಸಲು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನ ಅಥವಾ ಯಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲುಕಾರಕಗಳನ್ನುಎರಡು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಗೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅತ್ಯಂತ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಒಗೆಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಅದರಿಂದ ಗಾಳಿ ಕುಪ್ಪೆಮಾಡಿದ ಒಣಹುಲ್ಲು, ಸಾಲುಬೆಳೆಗಳು ಅಥವಾ ಎರಡು ಬೆಳೆಗಳು ಯಾವದನ್ನು ಬೇಕಾದರೂ ಛೇದಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ತುಂಡು ಮಾಡುವ ಘಟಕದೊಳಕ್ಕೆ ಊಡಿಸಬಹುದು. ಅದನ್ನು **ಕ್ಷೇತ್ರ ತುಂಡುಕಾರಕ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುವಾಗಿ ತೂಗಾಡುವ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನೂ ಸುತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನೂಅಥವಾ ಚಾಕುಗಳನ್ನೂ 6 ಅಥವಾ 8 ಅಡಿ ಸಮತಲ ತಿರುಗುಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಗೆಯದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಡಿಗೋಲು ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಕ್ಷೇತ್ರ ತುಂಡುಕಾರಕ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳು

ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇವು ತುಂಡುಕಾರಕ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಸೆಳೆತದ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಮಾದರಿಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಬಗೆಗಳನ್ನುಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕದಿಂದ ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇರೆಯವನ್ನು ತುಂಡುಕಾರಕದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಚಾಲನನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. **ಚಾಚು ಚೋದಕ ಕುಣಿಕೆಯು** ತುಂಡು ಕಾರಕವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿ ಬಲಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಬರಲು ಅನುವುಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬೆಳೆಸಾಲುಗಳ ಕೊಯ್ಲುಪಟ್ಟೆಗಳ,ಗಾಳಿಕುಪ್ಪೆಗಳ ಮೇಲೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ17-1).

ತುಂಡು ಕಾರಕ-ಪಂಖ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಪರಸ್ಪರ ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಕೊಯ್ಲು ಕಾರಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ತಯಾರಕರು ಒದಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ17-2).

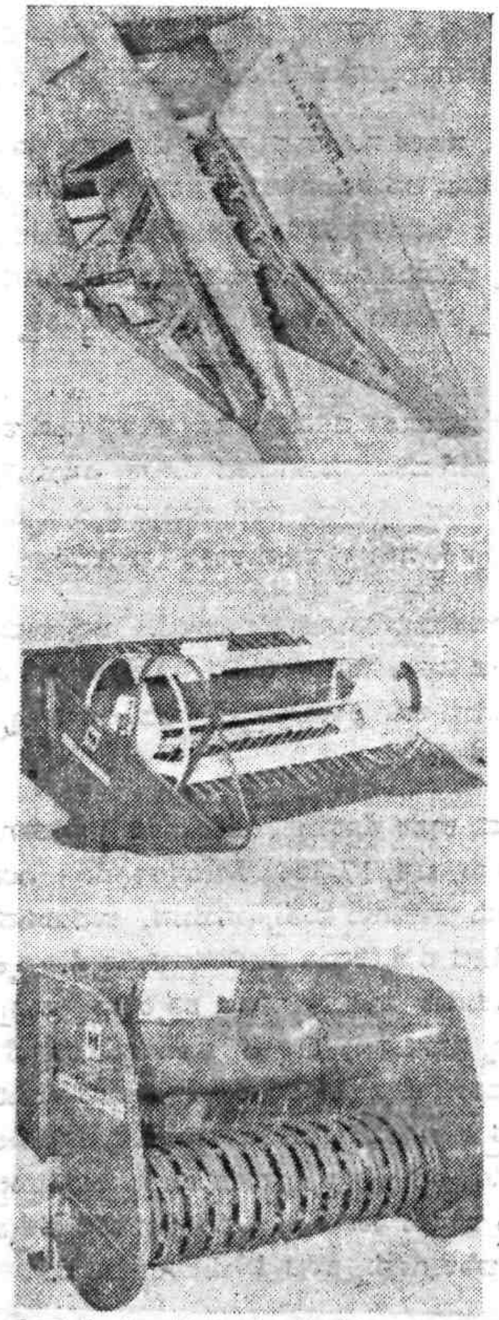
ಸಣ್ಣ ಕಾಳು, ಜೋಳ ಮುಂತಾದ ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲು ಸಾಲುಬೆಳೆ ಜೋಡಣೆಯು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ; ಎರಡು ಸ್ಥಿರ ಪಾರ್ಶ್ವ ಚಾಕುಗಳಿಂದ ಅದು ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ; ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಒಂಟಿಕುಡುಗೋಲು ಘಟಕವೊಂದು ತೂಗಾಡುತ್ತಾ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸುತ್ತದೆ. ಶೇಖರಿಸುವ ಸರಪಣಿಗಳು ಗಿಡಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತುಂಡು ಮಾಡುವ ಘಟಕದೊಳಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತುಗೆಗಳಿಂದ ಊಡಿಸುತ್ತವೆ.

ರೂಢಿಯ ಕಟಾವುಯಂತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತಹದೇ ಕಟಾವು ದಂಡ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಹಿಂದುಗಡೆಗೆ ಒಂದು ಮುಂಗವಚದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತದೆ. ಅದು ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಿಂದೆ ಇರುವ ಬೈರಿಗೆಯ ಕಡೆಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಬೈರಿಗೆಯು ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಿ, ತುಂಡುಕಾರಕ ಘಟಕದೊಳಕ್ಕೆ ಊಡಿಸುತ್ತದೆ.

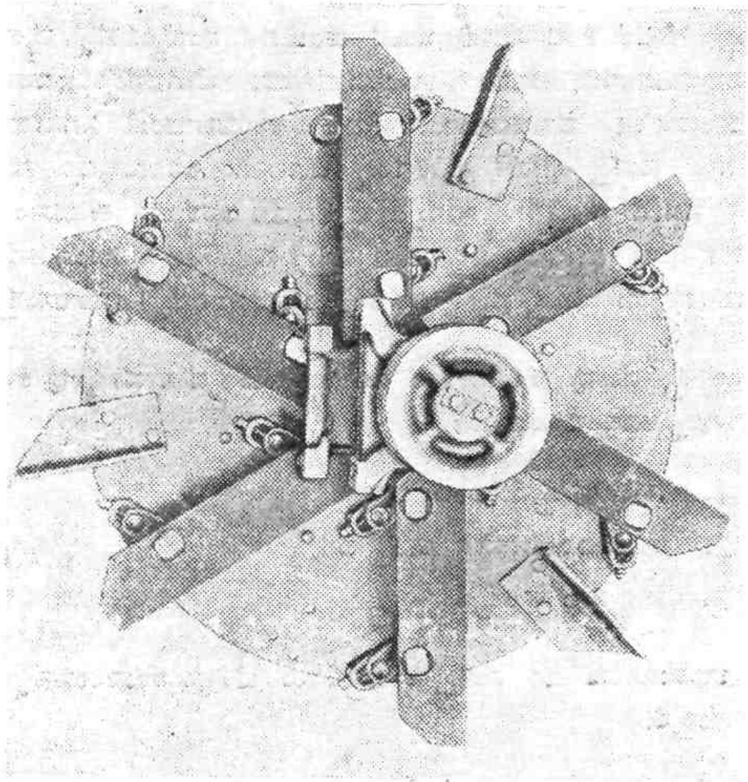
ಎತ್ತುಗೆ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ಬೆರಳುಗಳಿವೆ. ಅವು ಉದುರಿದ ಹುಲ್ಲುನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಪಟ್ಟೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ಕುಪ್ಪೆಸಾಲಿನಿಂದ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹಿಂದೆ ಇರುವ ಬೈರಿಗೆಯ ಕಡೆಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ಅವುಗಳನ್ನು ತುಂಡುಕಾರಕ ಗುಂಟಲಿಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ.

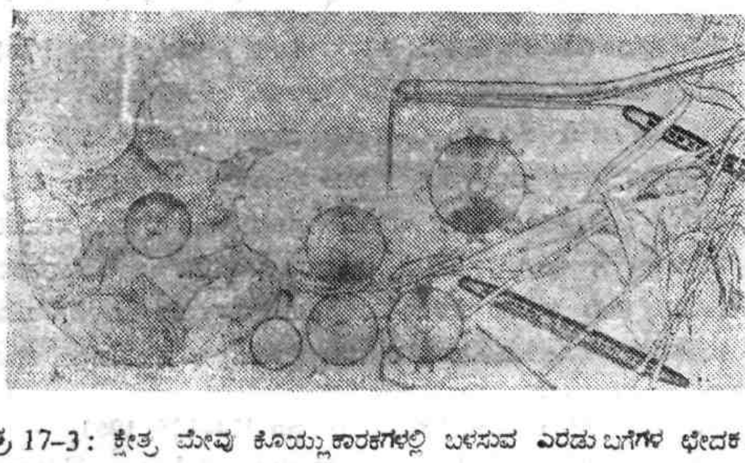
ಕ್ಷೇತ್ರ ತುಂಡು ಕಾರಕ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಎರಡು ಬಗೆಗಳ ಛೇದಕ ಶಿರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 17-3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಬಗೆಗಳಲ್ಲೂ ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಆರು ಚಾಕುಗಳು ಮತ್ತು ಎಸೆಯುವ, ಉದುರಿಸುವ ತಳ್ಳು ಹುಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಮೇಲಿರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭ ಮಾದರಿಯ ಛೇದಕಶಿರದ ಚಾಕುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುವ ಮತ್ತು ಉದುರಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳೆರಡನ್ನೂ ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 17-3) ಕೆಲವು ಸ್ತಂಭಮಾದರಿಯ ಛೇದಕಶಿರಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ತಳ್ಳುವ ಉದುರಿಸುವ ಸಲಕರಣೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಬಗೆಯ ಛೇದಕಶಿರದಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಅನುಕೂಲತೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳೂ ಇವೆ. ಸ್ತಂಭಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಒಳಗಡೆಯೇ ಚೂಪುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಇರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ; ಆದರೆ ಭಾರಿಪರಿಧಿ ಚಕ್ರದ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಚೂಪು ಮಾಡಲು ಚಾಕುಗಳನ್ನು ಕಳಚಿ ತೆಗೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಯ್ತದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಥವಾ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಚೂರುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಛೇದಕ ಚಾಕುಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಊಡಿಸಿದಾಗ, ಸುಮಾರು ¼ ಅಂಗುಲ



ಚಿತ್ರ 17-2 : ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇವು ತುಂಡುಕಾರಕ ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಜೋಡಣೆಗಳು (International Harvester Company).





ಚಿತ್ರ 17–3 : ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲುಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಎರಡು ಬಗೆಗಳ ಛೇದಕ ಶಿರಗಳು ಮೇಲಿನದು; ಭಾರಿಪರಿಧಿ ಚಕ್ರ ಮಾದರಿ ಛೇದಕಶಿರ. ಕೆಳಗಿನದು: ಸ್ತಂಭ ಮಾದರಿ ಛೇದಕಶಿರ- (International Harvestr Company, New Holland Machine Co.)

ದಿಂದ 2 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಬಹುದು. ಉದ್ದದಲ್ಲಿನ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು, ಛೇದಕ ಶಿರದ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಚಾಕುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದಾಗಲಿ, ಅಥವಾ ಊಡುವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದಾಗಲೀ ಮಾಡಬಹುದು. ದಕ್ಷ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಸಿಗಬೇಕಾದರೆ ಚಾಕುಗಳು ಮತ್ತು ಛೇದಕ ಫಲಕವನ್ನು ಚೂಪಾಗಿ ಇರಿಸಿರುವುದೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸೂಚಿತ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಬಿಟ್ಟಿರುವುದೂ ಅವಶ್ಯಕ. ಈ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಛೇದನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯೂ ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು[1] ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ.

ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇವು ತುಂಡುಕಾರಕ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ :

1. ಗಂಟಲಿನ ಪ್ರವೇಶರಂಧ್ರ ವಿಸ್ತಾರ
2. ಊಡುವಿಕೆಯ ವೇಗ ಮತ್ತು ದರ
3. ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ

ಊಡುವಿಕೆಯ ದರ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಬೆಳೆಯ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

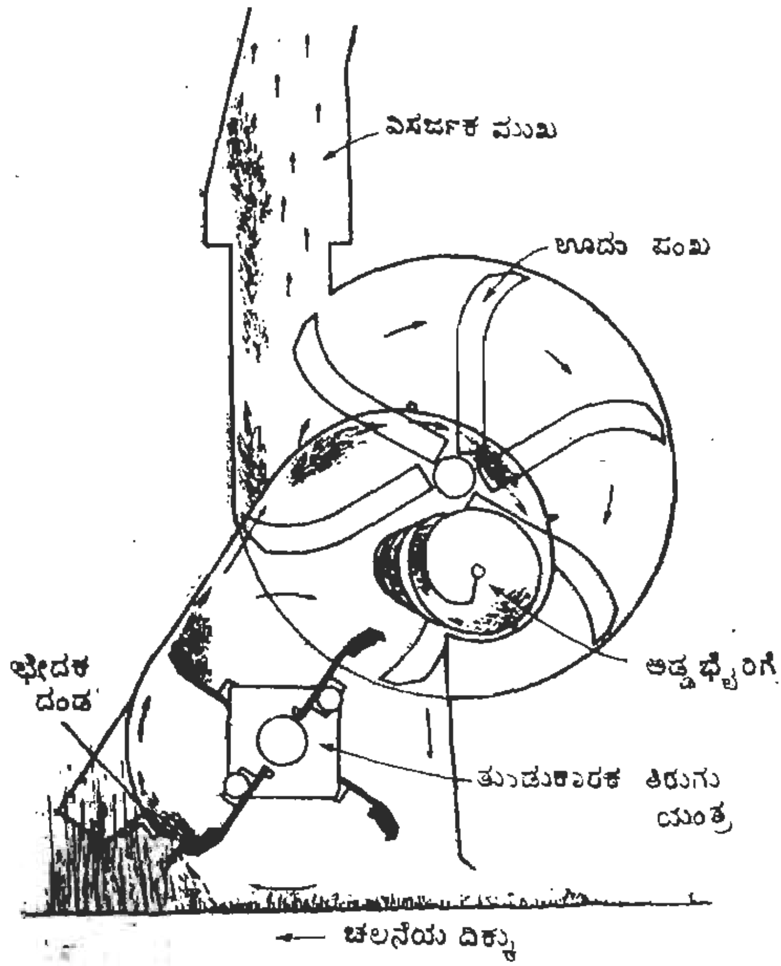
ಕ್ಷೇತ್ರ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರದಿಂದ ಹೊರಹಾಕುವ ತುದಿ

ತುಂಡು ಮಾಡಿದ್ದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಉದ್ಧರಿಸುವ ಪಂಖದಿಂದ ಗಾಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು ಒಂದು ತುದಿ ಅಥವಾ ವಿತರಕ ಇಳಿಜಾರು (ಡಿಲಿವರಿ ಚೂಟ್) ಅವಶ್ಯಕ (ಚಿತ್ರ 17-4). ಬಹುಪಾಲು ತುಂಡುಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಪಂಖ ನಿರ್ಗಮ ಕೊಳವೆಯು ಗುಂಡಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಡಿಗೋಲು ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬಡಿಗೋಲುಗಳ ಮೇಲೆ ತ್ರಾಪಿಜ್ಯಾಕಾರದ ನಾಳ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಎತ್ತರ ಬೇಕಾದಾಗ ವಿಸ್ತರಣಾ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಂಖ ನಿರ್ಗಮ ಕೊಳವೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸುಮಾರು 8 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸ ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಯತಾಕಾರದ ಹೊರಹಾಕುವ ತುದಿ ಅಥವಾ ಇಳಿಜಾರು, ಪಂಖದ ವಿಸರ್ಜಕ ಕೊಳವೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುವಾಗುವಂತೆ ದುಂಡಾದ ತಳವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಆ ಮುಖವನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವ

---

[1] Amer. Soc. Agr. Engin. Yearbook, pp. 124–125, 1963.
F. Z. Blevins and H. J. Hansen, Analysis of Forage Harvester Design, Agr. Engin, 37 (1) : 21-26, 1956.

ವಿಸರ್ಜನೆಗಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಹಿಮ್ಮುಖ ವಿಸರ್ಜನೆಗಾಗಲಿ ಜೋಡಿಸಿ ಇರಿಸಬಹುದು. ಅದು ಸುಮಾರು 6 ರಿಂದ 8 ಅಡಿ ಉದ್ದ ಇದ್ದು ಕ್ರಮವಾದ ಬಾಗನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹೊರಹಾಕುವ ತುದಿಯ ತಳಭಾಗವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ.



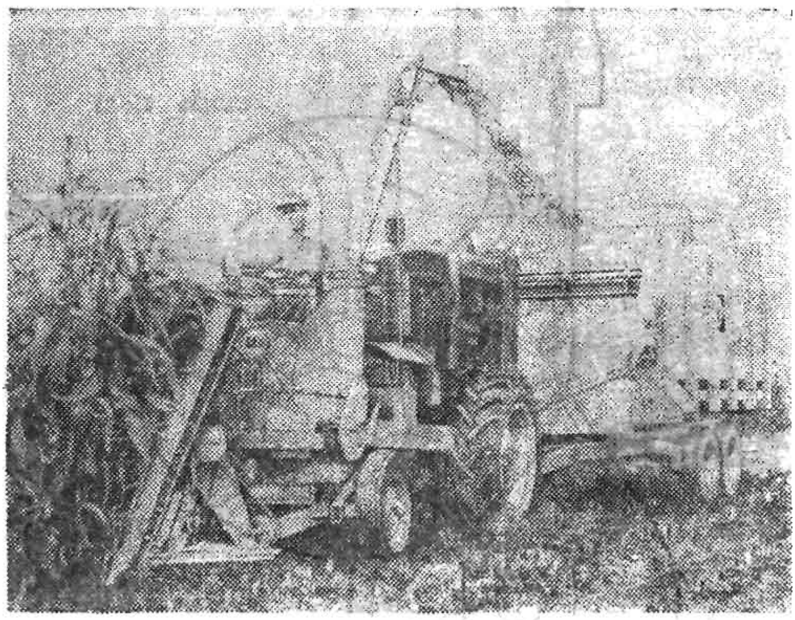
ಚಿತ್ರ 17–4 : ಛೇದಕ ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಮೇವನ್ನು ಛೇದಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಡಿಗೋಲು ಚಾಕುಗಳ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಾಕುಗಳು ತುಂಡು ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅಡ್ಡಬೈರಿಂಗೆಯೊಂದರ ಮೇಲಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತವೆ. ಅದು ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪಂಖದ ಒಳಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತದೆ (Gehl Bros. Mfg. Co.).

ಹೊರಹಾಕುವ ತುದಿಯ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವೆಂದರೆ ಮೇಲಿನ ಕೊನೆಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ತಿರುಗು ಅಪಸಾರಕ (ಸ್ವಿವೆಲ್ ಡಿಫ್ಲೆಕ್ಟರ್) ಬಂಡಿಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಕ್ಕೆ

ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ವಿಸರ್ಜಿತ ವಸ್ತು ಬೀಳುವಂತೆ ಹಗ್ಗಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಕನು ಹೊರಹಾಕುವ ತುದಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೇವು ಬಂಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು

ಮಾದರಿಯ ಮೇವು ಹಿಂಬಾಲಕ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂ ವಿಸರ್ಜಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 17-5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿಸರ್ಜಕ ತುದಿಗೆ ಮೇವನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ



ಚಿತ್ರ 17-5: ಮೇವು ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕಟಾವು ಮಾಡುವ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ ಸ್ವಯಂ ವಿಸರ್ಜಕ ಮೇವು ಗಾಡಿಯೊಂದನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರದ ಹಿಂದೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟಿ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನು ಬಹುಪಾಲು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೇವನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಲು ಕೆಲವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡವಾಹಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇತರ ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯ ದ್ವಾರಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ತೆರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ಷೇತ್ರ ಬಡಿಗೋಲು ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳು

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಬಡಿಗೋಲು ಮಾದರಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡುವಾಗಿ ತೂಗಾಡುವ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನೂ ಸುತ್ತಿಗೆ ಅಥವಾ ಚಾಕುಗಳನ್ನೂ ಬಡಿಯುವ ಅಥವಾ ಕತ್ತರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗು

ತ್ತದೆ. ಗಿಡಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಬಡಿಗೋಲುಗಳು ಅಥವಾ ಚಾಕುಗಳು ಯಂತ್ರವು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 17-4). ಬಡಿಗೋಲು ಕೊಯ್ಯುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಹಗೇವಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಉದ್ದಗಳಿಗೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ತುಂಡು ಮಾಡುವ ಚಾಕುಗಳನ್ನು ಉದಿರಿಸುವ ಪಂಖದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 17-4). ಗಿಡಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಲು ಬಡಿಗೋಲನ್ನು ಮಾತ್ರಬಳಸುವಾಗ, ಕೊಯ್ದಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಕುಪ್ಪೆಸಾಲುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉದುರಿಸಬಹುದು. ಬಡಿಗೋಲುಗಳಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಹಾರಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಸಂರಿಸ್ಕಸುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರ

ಸಾಲುಬೆಳೆ ಜೋಡಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುವ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 17-5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಟಾವು ದಂಡ ಮತ್ತು ಕುಪ್ಪೆ ಸಾಲು ಎತ್ತುಗೆಯನ್ನು ಸಾಲುಬೆಳೆ ಜೋಡಣೆಗೆ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿದ ಹಸುರು ಮೇವು ಚಿಮ್ಮುಗಳು

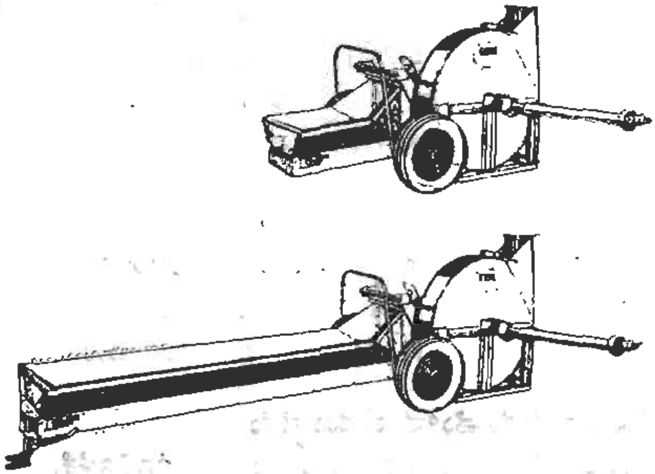
ಕ್ಷೇತ್ರ-ತುಂಡರಿತ ಮೇವನ್ನು, ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ಹಗೇವುಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಹಗೇವಿನ ಬಳಿ ಇರಿಸಿರುವ ಸ್ಥಾವರ ಚಿಮ್ಮು ಘಟಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಸರ್ಜಕ ಬಂಡಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಕೆಲವು ಚಿಮ್ಮುಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಜೈರಿಗೆ ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತ್ಯ ದ್ವಾರವನ್ನು ತೆರೆಯುವ ಬಂಡಿಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಇತರ ಚಿಮ್ಮುಗಳು ಉದ್ದವಾದ ಪಟ್ಟಿ ಮಾದರಿಯ ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 17-6). ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕದಿಂದ ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿರಾಟೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ಸಹಾಯಕ ಎಂಜಿನ್ನಿನಿಂದ ಚಿಮ್ಮುಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಊಡುಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಜೈರಿಗೆಯನ್ನು ತೊಡಗಿಸಲು ಅಥವಾ ಚಿಮ್ಮುಖ ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲು ಉರುಳಿ ಊಡು ಯಂತ್ರಸಜ್ಜಿಕೆ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಎಟಕುವ ಹಿಡಿಕೆ ಸನ್ನೆಯನ್ನು ಚಿಮ್ಮುಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ಹಾಗೂ ಕಾಲುವೆ ಮಾದರಿಯ ಹಗೇವುಗಳನ್ನು ತುಂಬಲು ಹೀರು ಚಿಮ್ಮು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಿ ರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಹಾಕುವುದಕ್ಕೂ ಸಹ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಹೀರು ಚಿಮ್ಮನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಅಖಂಡವಾಗಿ ಇರಿಸಬಹುದು.

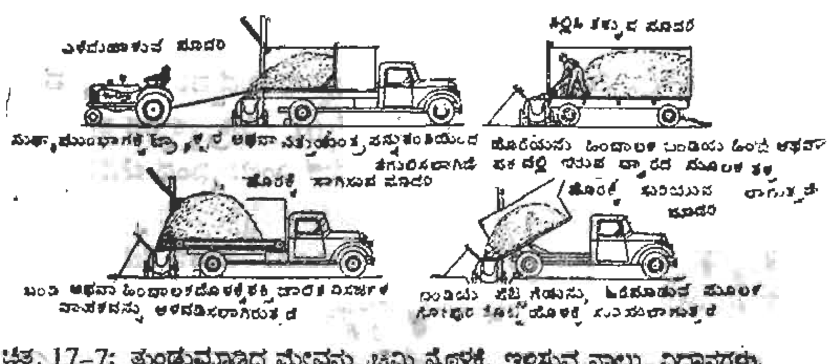
ತುಂಡು ಮಾಡಿದ ಮೇವನ್ನು ಚಿಮ್ಮುವಾಹಕಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಹಿಂಬಾಲಕ ಮತ್ತು ಬಂಡಿಗಳಿಂದ ಇಳಿಸುವ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 17-7ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹಗೇವು ಖಾಲಿಕಾರಕಗಳು

ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ಹಗೇವಿನಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಕಾರಕವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದರಿಂದ ಹಗೇವಿನೊಳಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿ ಇಳಿಯುವ ತೊಂದರೆಯನ್ನೂ, ಮೇವನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆಯುವ ದೇಹ

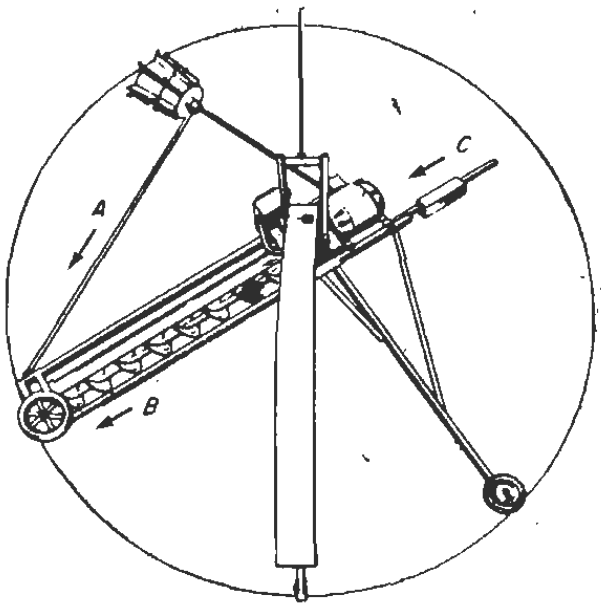


ಚಿತ್ರ 17–6: ಉದ್ದವಾದ ಮತ್ತು ಗಿಡ್ಡಾದ ಗೋಪುರತೊಟ್ಟಿ ಮೇವು ಚಿಮ್ಮುಗಳು

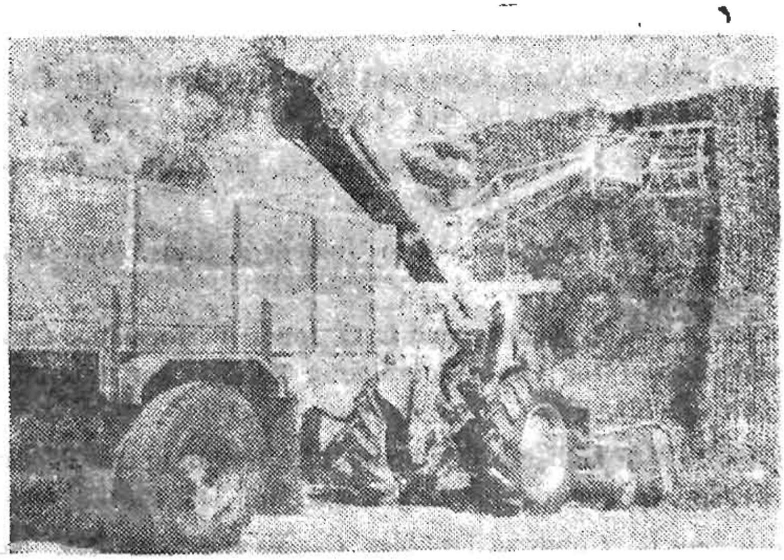


ಚಿತ್ರ 17–7: ತುಂಡುಮಾಡಿದ ಮೇವನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿನೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸುವ ನಾಲ್ಕು ವಿಧಾನಗಳು

ಶ್ರಮದ ಕಷ್ಟವನ್ನೂ ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 17–8). ಚಾಕುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಎರಡು ಬೈರಿಗೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕವೊಂದು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹಗೇವಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಚಿಮ್ಮುಕಗಳು ಮೇವನ್ನು ಊಡಿಸುತ್ತವೆ. ಚಾಲಕ ಉರುಳೆಯು, ಪದರಪದರವಾಗಿ ಮೇವನ್ನು ತೆಗೆಯುವಂತೆ ಬೈರಿಗೆಗಳನ್ನು ಚಾಲನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹಗೇವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುವ ವಿಶೇಷ ತ್ರಿಪಾದದಿಂದ ಇಳಿಬಿಟ್ಟ ತಂತಿಯಿಂದ ಈ ಘಟಕವನ್ನು ತೂಗುಹಾಕಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 17–8: 9 ಅಂಗುಲದ ಬೈರಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಿತ ಹಗೇವು ಖಾಲಿಕಾರಕ (**Brillion Iron Works, Inc.**).



ಚಿತ್ರ *17–9:* ಕೂರಿರುವ ಮೇವನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ ಕತ್ತರಿಸುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಾಲುವೆ ಹಗೇವು ಖಾಲಿ ಕಾರಕ. ಅದು ಮೇವನ್ನು ಲಾರಿ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಕ್ಕೆ ತುಂಬುತ್ತಿದೆ (**Oswalt Industries Inc.**).

ಕಾಲುವೆ ಹಗೇವಿನಲ್ಲಿ ತೂರಿತುಂಬಿರುವ ಮೇವನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಲು, ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಅಗೆಯುವ ಮತ್ತು ಕತ್ತರಿಸುವ ಉರುಳೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 17-9ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಡಿಲವಾದ ಮೇವು ಒಂದು ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅದು ಮೇವನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವ ಎತ್ತುಗೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಲಾರಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಇರಿಸುತ್ತದೆ. ಜಲಒತ್ತಡದಿಂದ ಕಾರ್ಯಮಾಡುವ ಚಾಚಿನ ಮೇಲೆ ಛೇದಿಸುವ ಉರುಳೆಯನ್ನು ಆರೋಪಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಲಾರಿಗಳ ಮೇಲೆ ಆರೋಪಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಬಲ್ಲ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Bookout, B. R.: Can You Afford a Field Chopper, Mich. Agr. Expt. Sta. Quart., 33 (1): 28–33. 1950.

……… , and Karla Vary: Costs and Method of Harvesting Grass Silage. Mich. Agr. Expt. Sta. Quart., 32 (4): 582–588, 1950.

Chancellor, W. J.: Energy Requirements for Cutting Forage, Agr. Engin. 39 (10) ;633-636, 1958.

Decker, Martin: Mechanical Silo Unloaders, Kans. Agr. Expt Sta. Bul. 412.1959.

Gass, J. R., R. A. Kepner, and L. G. Jones: Performance Charcteristics of the Grain Combine in Barley. Agr. Engin., 39 (11): 697-702. 1958.

Guest, R. W.: Mechanical Equipment for Handling and Feeding Forage, New York Agr. Engin. Ext. Bul. 348, 1961.

Hoff, Paul R.: Combine Troubles, Causes and Remedies, New York Agr. Engin. Ext. Bul. 335, 1959.

Liljedahl, J. B., et. al.: Measurement of Shearing Energy. Agr. Engin., 42 (6): 298-301, 1961.

MCLeod. H, E., and K, K. Barnes: Effect of Paddle Tip-clearance on Forage Blower Performance, Agr. Engin., 39 (8): 456 457, 1958.

Richter, D, W,: Friction Coefficients of Some Agricultural Materials, Agr, Engin,, 35 (6): 411–413. 1954,

Vary, Karl, and. Byron Bookout: Farmers' Experiences with Grass Silage, Mich. Agr. Expt. Sta. Quart., 32 (4): 589-597, 1950.

Winkelblech, C. S,. and Paul R, Hoff: Hay Conditioners, New York Agr. Engin Ext. Bul, 339, 1960.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳ ಹಲವು ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
2. ಸಾಲುಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಎರಚು ಬೆಳೆ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
3. ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.
4. ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ಮತ್ತು ಕಾಲುವೆ ಹಗೇವುಗಳ ಖಾಲಿಕಾರಕಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 18

ಕಾಳುಕೊಯ್ಲು ಉಪಕರಣಗಳು

ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯುವ ಮೊದಲು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತೆನೆಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಎಲ್ಲ ಸಣ್ಣ ಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲೂ ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಕಾಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತೆನೆದಿಂಡಿನ ಚಿಪ್ಪಿನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬೇಕು. ಕಡಲೆಕಾಯನ್ನು ಗಿಡ ಅಥವಾ ಬಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ಕೀಳಬೇಕು. ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಕಾಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಯಂತ್ರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಉಪಕರಣಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಗೆ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳು ನಡೆಯತ್ತವೆ.

ಮೊದಲಿಗೆ ಪೈರನ್ನು ಬಂಧಕದಿಂದ ಛೇದಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಆ ಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾದ ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಒಕ್ಕಿ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿನ ಈಗಿನ ವ್ಯವಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು ತಿರುಗುಮುರುಗು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಹೇಗೆಂದರೆ, ಹೊಲದಲ್ಲಿನ ಬೆಳೆಯ ಬಳಿಗೆ ಯಂತ್ರವನ್ನೇ ಒಯ್ಯಲಾಗುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲಿ ಅದು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಒಕ್ಕುತ್ತದೆ, ಕಾಳನ್ನು ಒಂದು ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರವುತ್ತದೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಇತಿಹಾಸ

ಬಂಧಕದ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಕೈ ಕೊಯ್ಲು ಸಾಧನದಿಂದ ಕಾಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಬೈಬಲ್‌ನಲ್ಲಿನ ರುತ್‌ಳ ಕಥೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವವರೆಗೂ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಕೈ ಕೊಯ್ಲು ಉಪಕರಣವನ್ನೇ ಬಳಸಲಾಗತ್ತಿತ್ತು. ವಸಾಹತು ಕಾಲದ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ ಉದ್ದವಾದ ಹಿಡಿಯುಳ್ಳ ಕುಡುಗೋಲನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಯಿತು. 1776 ರಿಂದ 1800ರ ನಡುವಣ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಗರಗಸದ ಹಲ್ಲುಳ್ಳ ಕೊರೆವುಳಿಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು. 1831ರಲ್ಲಿ **ಮೆಕ್‌ಕಾರ್ಮಿಕ್** ಪ್ರಥಮ ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದನೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ 1834ರ ವರೆಗೂ ಅವನು ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಪಡೆಯಲಿಲ್ಲ. 1833 ರಲ್ಲಿ **ಒಬೆಡ್ ಹಸ್ಸಿ** ಒಂದು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರದ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಪಡೆದನು. **ಮೆಕ್‌ಕಾರ್ಮಿಕ್** 1845ರಲ್ಲಿ 50 ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ 1848ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 800 ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸಿದ.[1]

1854ರ ವೇಳೆಗೆ ಸ್ವಯಂ ಒಕ್ಕುವ ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರ ತಯಾರಾಯಿತು. 1860ರ ವೇಳೆಗೆ ಕೈಯಿಂದ ಕಂತೆ ಕಟ್ಟಲು ಆರಂಭಿಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರಥಮ ಯಾಂತ್ರಿಕ ತಂತಿ ಬಂಧಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು 1873ರಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲಾಯಿತು, 1880ರಲ್ಲಿ ಹುರಿಹಗ್ಗ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ತರಲಾಯಿತು. ಆದರೆ **ಆ್ಯಪಲ್‌ಬಿಗೆ** ಹುರಿಹಗ್ಗ ಬಂಧಕ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಪಡೆಯಲು 1892ರವರೆಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಕಾಳು ಬಂಧಕಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. 1920ರ ವೇಳೆಗೆ ಕೆಲವದರ ಮೇಲೆ ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಯಿತು. 1920ರ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ಶಕ್ತಿವಹನಚಾಲಿತ ಬಂಧಕವನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ಕೊಡಲಾಯಿತು.

ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ನಿರ್ಮಾಣ

ವಿಲಿಯಂ ಡಾರ್ಲಿಂಗ್‌ನ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಉದ್ಧರಿಸಿ **ರೋಗಿನ್** ಹೀಗೆ ಹೇಳು

---

[1] Leo Rogin, The Introduction of Farm Machinery, University of California Press, Berkeley, Calif., 1931

ತ್ತಾನೆ: 'ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ವೇನಿಯಾದ ಬೆಡ್‌ಫರ್ಡ್ ಕೌಂಟಿಯಲ್ಲಿ 1829ರ ವರೆಗೆ ಕಾಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಡಿಗೋಲಿನಿಂದ ಬಡಿದು ಹೆಕ್ಕಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.' 1830ರ ಕೊನೆಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಾಳನ್ನು ಕುದುರೆಗಳಿಂದ ತುಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಹಲವರಿಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದುಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಯಿತು; ಆದರೆ 1837ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ 20 ರಂದು ಹಿರಾವ್ ಎ. ಮತ್ತು ಜಾನ್ ಎ. ಪ್ರಿಟ್ಸ್‌ರಿಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು, ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ಪ್ರಾರಂಭ ಎನ್ನಬಹುದು. ಅದು ಅಶ್ವ ಚಾಲಿತವಾಗಿತ್ತು. 1844ರಲ್ಲಿ ವಿಸ್‌ಕಾನ್‌ಸಿನ್‌ನ ರ್ಯಾಸ್ವೈಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೇಸ್ ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ತಯಾರಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. 1900ರ ವೇಳೆಗೆ ಒಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಸ್ವಯಂ ಊಡುಗಳು, ಕಂತೆಗಳು, ಛೇದಿಸುವ ಚಾಕುಗಳು, ತ್ರಾಸುಗಳು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಒಣಹುಲ್ಲು ಮೆದೆಕಾರಕಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಯಿತು.

ಸಂಯುಕ್ತ ಯಂತ್ರದ ನಿರ್ಮಾಣ

ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಒಕ್ಕುವ ಜೋಡು ಯಂತ್ರದ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು 1828ರಲ್ಲಿ ಸ್ಯಾಮ್ಯುಯಲ್ ಲೇನ್‌ಗೆ ಕೊಡಲಾಯಿತು. 1835ರಲ್ಲಿ ಕಲಮಜೂ ಮಿಚಿಗನ್‌ನ ಎ. ವೈ. ಮೂರ್ ಮತ್ತಿತರು ಪಡೆದ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ, ಬಡಿಯುವ ಮತ್ತು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರದ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಪಡೆಯುವುದರೊಂದಿಗೆ ನಿಜವಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಯಂತ್ರ ರಚನೆಯಾಯಿತು. 1854ರಲ್ಲಿ, ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಅಲಮೆಡಾ ಕೌಂಟಿಯ 600 ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಧಿಯನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಯಿತು; ಆದರೆ ಸುಮಾರು 1880ರ ವರೆಗೂ ಈ ವಿಧಾನ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬರಲಿಲ್ಲ. ಅಶ್ವ ಚಾಲಿತ ಕರ್ಷಣದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ನಿರ್ಮಾಪಕರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು, ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಸ್ಟಾಕ್‌ಸನ್ ಕಂಬೈನ್ಡ್ ಹಾರ್ವೆಸ್ಟರ್ ಅಂಡ್ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರಲ್ ವರ್ಕ್ಸ್‌ನವರು. 1890ರಲ್ಲಿ ಹಬೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್-ಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು. ಈ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು 42 ಅಡಿಗಳ ಶಿರವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 90 ರಿಂದ 125 ಎಕರೆಗಳಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದವು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.[1,2]

ಪ್ರಥಮ ಜಾಗತಿಕ ಸಮರದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ 1916ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ

[1] Leo Rogin. The Introduction of Farm Machinery. University of California Press. Berkeley. Calif. 1931.

[2] H. P. Smith and Robert F. Spilman. Harvesting Grain with the Combined Harvester-thresher in Northwest Texas. Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 373, 1927.

ಕಾರ್ಮಿಕ ಕೊರತೆ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಧ್ಯಪಶ್ಚಿಮದ ಗೋಧಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲ್–ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್–ಸೆಳೆತದ ಸಂಯುಕ್ತ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ತರಲಾಯಿತು. ವಾಯುವ್ಯ ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ 1919ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಸಂಯುಕ್ತ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ತಂದಾಗ ಏಳು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.[1] 1938ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಕೊಡಲಾಯಿತು.[2]

ಕಾಳು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ಸಂಯುಕ್ತ ಕೊಯ್ಲುಕಾರಕ ಒಕ್ಕುವಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತವು ನಿಂತಿರುವ ಕಾಳಿನ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಅದನ್ನು ಒಕ್ಕುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊಲದ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವಾಗ ಅದನ್ನು ಶುದ್ಧ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಅದು ಕಾಳು ಬಂಧಕ, ಛೇದಕ, ಸ್ಥಾವರ ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾಳನ್ನು ರಾಶಿಮಾಡುವ, ಕಂತೆಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಹಾಕುವ ಯಂತ್ರಗಳೆಲ್ಲದರ ಸ್ಥಾನವನ್ನೂ ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ನೀಗುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಸಣ್ಣ ಕಾಳುಗಳು, ಸೋಯಾ ಅವರೆ, ಸೋರ್ಗಂ (ಜೋಳ, ಬತ್ತ ಮತ್ತು ಇತರ ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡಲು ಸಂಯುಕ್ತವು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ.

ಸಂಯುಕ್ತದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು

ರೈತರ ವರದಿ ಮೇರೆಗೆ, ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಒಕ್ಕುವ ಇತರ ವಿಧಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಮುಂದಿನ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ:[3]

1. ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಒಕ್ಕುವ ವೆಚ್ಚಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿತಾಯ
2. ಕಡಮೆ ಶ್ರಮ

---

[1] Leo Rogin. The Introduction of Farm Machinery. Unversity of California. Press. Borkely. Calif.. 1931.

[2] Chirs Nyberg. Highlights in the Development of the Combine. Agr. Engin., 38 (7): 528-529, 1957.

[3] L. A. Reynoldson and W. R. Humphires. Shall I Buy a Combine? U. S. Dept. Agr. Farmers. Bul. 1565, 1928.

3. ಕೂಲಿಹಚ್ಚಿ ಪಡೆಯುವ ಸಹಾಯದ ಅನವಶ್ಯಕತೆ
4. ಉಳುಮೆಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಿಗೆ ಹೊಲ ಬೇಗ ಸಿದ್ಧವಾಗುವಿಕೆ
5. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಹರವು
6. ಬೆಳೆಯ ಶೀಘ್ರತರ ಮಾರಾಟ

ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಅನನುಕೂಲತೆಗಳು

ಸಂಯುಕ್ತದಿಂದ ಆಗುವ ಅನನುಕೂಲತೆಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ:-

1. ಭಾರಿ ಬಂಡವಾಳ ಅವಶ್ಯಕ
2. ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕ
3. ಕಾಳು ತೇವವಾಗಿರುವ ಸಂಭವದ ಆಧಿಕ್ಯ
4. ಬಿರುಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಆಲಿಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಪಾಯ
5. ಸಂಯುಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ನಂತರ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ದುಡಿಮೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ ಹೊರತು ಮೇವಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಮೆತ್ತೆಗಾಗಿ ಒಣಹುಲ್ಲು ದೊರೆಯದೆ ನಷ್ಟವಾಗುವಿಕೆ

ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಗೆಗಳಿವೆ: ಸೆಳೆತದ ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮಾದರಿ.

ಸೆಳೆತದ ಮಾದರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತ

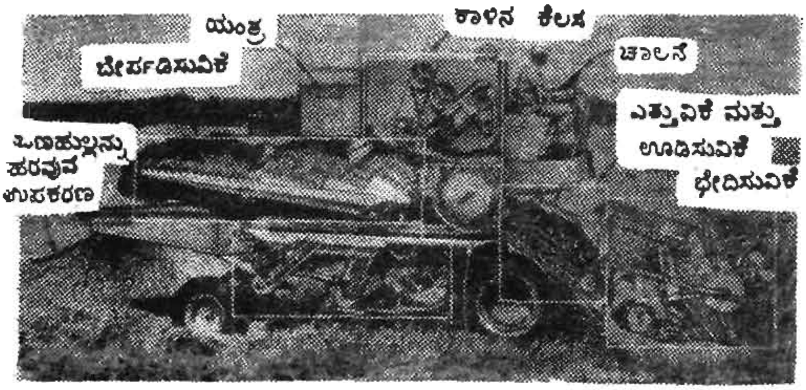
ಸೆಳೆತದ ಮಾದರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾಗುತ್ತವೆ; ದೊಡ್ಡ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸಹಾಯಕ ಎಂಜಿನ್ ಚಾಲನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಸೆಳೆತದ ಮಾದರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು 4 ರಿಂದ 8 ಅಡಿ ಛೇದನವನ್ನೂ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು 10 ರಿಂದ 20 ಅಡಿ ಛೇದನವನ್ನೂ ಕೊಡಬಲ್ಲವು. ಛೇದಕ ದಂಡದ ನಿಜವಾದ ಉದ್ದಕ್ಕಿಂತಲೂ 6 ರಿಂದ 9 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಅಗಲದ ಕೊಯ್ಲುಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು, ಛೇದಕ ದಂಡದ ಎರಡೂ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿನ ಶೇಖರಕಗಳು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತ

45 ರಿಂದ 105 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಾದರಿಯ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತವು ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಹೆದ್ದಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಲದಿಂದ ಹೊಲಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದೂ ಸುಲಭ. ಕಾಳು ನಷ್ಟವಾಗದಂತೆ ಕೊಯ್ಲುಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರ್ವಿಸಬಹುದು. ಬತ್ತದ ದಿಬ್ಬಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಕಡಿದಾದ ತಿರುವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಇಚ್ಛಿತ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ರಸ್ತೆ ವೇಗಗಳನ್ನು ಕೊಡುವಂತೆ ಗೇರ್ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಲೂ ಸಹ ಅದು ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಿನ್ನಡೆಯ ಗೇರ್ ಸಹ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. 6 ರಿಂದ 22 ಅಡಿಗಳ ಅಗಲದ ಕೊಯ್ಲುಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಿಸಬಲ್ಲ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳಿನ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತದ ಚಾಲಕನು, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ಜಲ ಒತ್ತಡದಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿತವಾದ ವೇದಿಕೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಿಸಲಾಗಿರುವ ವೇದಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಅವನ ಚಾಲನ ಕಾರ್ಯದ ಸ್ವರೂಪ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಾಲನ ಕಾರ್ಯವನ್ನೇ ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಚಕ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಡೆದಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಚಾಲಕ ಚಕ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಡಿದಾದ ಅಥವಾ ಸಮಕೋನದ ತಿರುವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದಾಗ ಸಾಲು ಬೆಳೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಲ್ಲಿನಂತೆಯೇ, ಚಕ್ರ ತಡೆಗಳು ತಿರುವನ್ನು ಮಾಡಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಯಂ-ಪ್ರಾರಂಭಕವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಒತ್ತಿ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಯಂತ್ರದ ಓಟ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ವಾಹಕ ಮತ್ತು ವಿಮೋಚಕ ಹಿಡಿಕೆ ಸನ್ನೆಗಳು ಅನುಕೂಲವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ (ಚಿತ್ರ 18-1). ಹೊಲದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವೇದಿಕೆಯ ಎತ್ತುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಚಾಲನ ಸ್ತಂಭದ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ಸನ್ನೆಯ ತುಸು ಚಲನೆಯಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು. ಕ್ಷೇತ್ರ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ $1\frac{1}{4}$ ರಿಂದ 4 ಮೈಲಿಗಳವರೆಗೂ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿನ ವೇಗವು ಗಂಟೆಗೆ $2\frac{1}{2}$ ರಿಂದ 13 ಮೈಲಿಗಳವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೆದ್ದಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪದೂರದ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗೆ, ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವುದು ಮತ್ತು ರಸ್ತೆಯ ಗೇರ್‌ಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಇಷ್ಟು ಹೊರತು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನೂ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಗುಡ್ಡಗಳ ತಪ್ಪಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲಿಕ್ಕಾಗುವಂತೆ ನಿರ್ವಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಜಲಒತ್ತಡದ ಆಡು-ಬೆಣೆ (ರ್‍ಯಾಮ್) ಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ

ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಂಯುಕ್ತದ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಬಹುದು ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿ 55 ಡಿಗ್ರಿಗಳವರೆಗೆ ಛೇದನ ಮಾಡುವಂತೆ ಛೇದಕ ಶಿರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬಹುದು ಒಕ್ಕುವ, ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಮತ್ತು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 18–1: ಛೇದನ, ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಊಡುವಿಕೆ, ಒಕ್ಕುವುದು, ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಕಾಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು–ಈ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಡ್ಡಶೀಳಿಕೆಯ ನೋಟ (International Harvester Company).

ಸಂಯುಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಗಳು

ಸಂಯುಕ್ತದ ಮೂಲ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು: 1. ನಿಂತಿರುವ ಕಾಳನ್ನು ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದು. 2. ಕಟಾವು ಮಾಡಿದ ಕಾಳನ್ನು ಸ್ತಂಭನಾಳಕ್ಕೆ ಊಡುವುದು. 3. ಕಾಂಡದಿಂದ ಅಥವಾ ತೊಟ್ಟಿನಿಂದ ಕಾಳನ್ನು ಒಕ್ಕುವುದು. 4. ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಕಾಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು. 5. ಹೊಟ್ಟನ್ನು ತೆಗೆದು ಕಾಳನ್ನು ಶುದ್ಧಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಇತರ ಪರಕೀಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು. 6. ಸಂಯುಕ್ತದಿಂದ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ, ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಕಾಳನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದು.

ಛೇದಿಸುವ ಯಂತ್ರ ಸಲಕರಣೆ

ನಿಂತಿರುವ ಕಾಳನ್ನು ಛೇದಕ ದಂಡವು ಛೇದಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಉರುಳೆಯು ಆ ಕಾಳನ್ನು ಒಂದು ಒರಟು ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಬೈರಿಗೆ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ವೇದಿಕೆಯ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಗುಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18-1). 4 ರಿಂದ 22 ಅಡಿ ಉದ್ದದ

ಕಟಾವು ದಂಡದ ಪೂರ್ತಿ ಅಗಲಕ್ಕೂ ಚಾಕು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಬ್ಬಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ರಕ್ಷಕಗಳ ನಡುವೆ 6 ಅಂಗುಲಗಳ ಘಾತವನ್ನು ಕೊಡುವ ಅಲುಗಾಡುವ ಭುಜದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪಿಟ್‌ಮನ್ ಅದನ್ನು ಚಾಲನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಚಾಕುಗಳ ಖಂಡಗಳು ಗರಗಸದಂತಹ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇಳಿಜಾರಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಛೇದನವನ್ನು ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿನ ಛೇದಕ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಉರುಳೆಯು ಛೇದಕ ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ವ್ಯಾಸ 40 ರಿಂದ 60 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು 4 ಅಥವಾ 6 ಮರದ ದಾಂಡುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಛೇದಿಸಿದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮೇಜಿನ ಅಥವಾ ವೇದಿಕೆಯ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಗುಡಿಸಿ ಹಾಕಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಆ ದಾಂಡುಗಳಿಗೆ ಒರಟು ಬಟ್ಟೆಯ ಅಥವಾ ರಬ್ಬರಿನ ಕಿರಿಹಾಳೆಗಳನ್ನು ತಗುಲಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಉರುಳೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಛೇದಕದಂಡದ ಮೇಲೆ, ಕೆಳಗೆ, ಹಿಂದೆ ಅಥವಾ ಮುಂದೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಇರಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಉರುಳೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾರ್ಲಿಯನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉರುಳೆಯ ಅಂಚಿನ ಚಲನೆಯ ವೇಗವು ಮುನ್ನಡೆಯ ವೇಗದ 1.25 ರಿಂದ 1.5 ಪಾಲು ಇರಬೇಕೆಂದು **ಗಾಸ್**[1] ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾನೆ. ಸಣ್ಣ ಕೊಯ್ತದ ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ವೇದಿಕೆ-ಊಡು ಒರಟು ಬಟ್ಟೆಯು ಛೇದಕ ದಂಡವು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಕೊಯ್ಲು ಪಟ್ಟಿಯಷ್ಟೇ ಅಗಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕತ್ತರಿಸಿದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಕ್ಕುವ ಸ್ತಂಭದೊಳಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಶಾಲ ಕೊಯ್ತದ ಬಹುಪಾಲು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿನ ಬೈರಿಗೆಗಳು ಛೇದಿಸಿದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಆರೋಪಕ-ಊಡು ಪಟ್ಟಿಗೆ ಊಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 18-1). ಬೈರಿಗೆಗಳ ವ್ಯಾಸ 16 ರಿಂದ 20 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಉದುರಿರುವ ಕಾಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲು ಛೇದಕ ದಂಡಕ್ಕೆ ಕಾಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ತಗುಲಿಸಬಹುದು. ಕುಪ್ಪೆಸಾಲು ಮಾಡಿದ ಕಾಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲು ಕುಪ್ಪೆಸಾಲು ಎತ್ತುಗೆಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

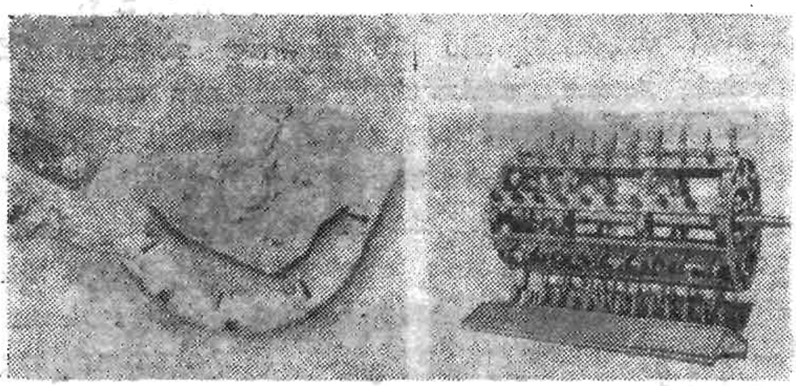
---

[1] J. R. Gass, R. A. Kepner, and L. G. Jones, Performance Characteristics of the Grain Combine in Barley, Agr. Engin. 39 (11): 697–702, 1958.

ಜಲಚಿತ್ತಡದ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಎತ್ತುಗೆಗಳಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಛೇದಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಛೇದಕ ಶಿರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರ ಸಲಕರಣೆ

ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ಕಾಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರ ಸಲಕರಣೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತಿರುಗುವ ಸ್ತಂಭಗಳು ಮತ್ತು ನಿಮ್ನಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18-1) ಸ್ತಂಭದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎತ್ತುಗೆ ಊಡಿನ ಮೇಲ್ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು-ಊಡು-ಬಡಿಗೋಲನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಸಲಕರಣೆಗೆ ಕಾಳನ್ನು ಊಡಲು ಎತ್ತುಗೆ ಊಡಿಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಹುಪಾಲು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಉಜ್ಜು-ದಂಡ-ಮಾದರಿಯ ಸ್ತಂಭ ಮತ್ತು ನಿಮ್ನಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18-1). ಅವು ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದಂತೆ ಕಾಳನ್ನು ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ಉಜ್ಜಿ ಉದುರಿಸುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲು ಮಾದರಿಯ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನೂ ನಿಮ್ನ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18-2).



ಚಿತ್ರ 18-2: ಎರಡು ಬಗೆ ಒಕ್ಕುವ ಸ್ತಂಭಗಳು: ಎಡಗಡೆಯದು ರಬ್ಬರು ಮಾದರಿಯ ಸ್ತಂಭ ಮತ್ತು ನಿಮ್ನಭಾಗಗಳು; ಬಲಗಡೆಯದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಹಲ್ಲುಮಾದರಿ(Allls-Chalmers Mfg. Co.).

ಒಂದು ಮಾದರಿಯ ಸಣ್ಣ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ ಉರುಳಿಗೆ ರಬ್ಬರು ಮೇಲ್ಮೈಯುಳ್ಳ ಉಕ್ಕಿನ ಉರುಳಿಗಳನ್ನೂ ನಿಮ್ನಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ಣ ರಬ್ಬರಿನ ದಂಡಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 18-2). ಕೊಯ್ಲುಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಬೆಳೆಯ ಬಗೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸ್ತಂಭದ ವೇಗವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಮಾಡಲು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಹುಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ V ಚಕ್ರಪಟ್ಟಿ ಚಾಲಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಯಂತ್ರ ಸಲಕರಣೆಯ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹುಲ್ಲು ಎಸೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅದೇ

ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ನಭಾಗಗಳ ಮೂಲಕ ಕಾಳು ತಟ್ಟೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಕಾಳುಸಾಗಣೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಕಾಳುಗಳು ಬೀಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಸಲಕರಣೆಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಸಣ್ಣಗಾತ್ರದ ನೇರಸಾಗಣೆಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಕ ದಂಡದ ಸುಮಾರು ಪೂರ್ತಿ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಸ್ತಂಭ ಮತ್ತು ನಿಮ್ನ ಭಾಗಗಳು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭ ಮತ್ತು ನಿಮ್ನಗಳು ಕೇವಲ 30 ಅಂಗುಲ ಅಗಲ ಮತ್ತು 18 ರಿಂದ 24 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ನಿಮ್ನಭಾಗಗಳನ್ನು ಸ್ತಂಭಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಸುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಸಂಯುಕ್ತದ ಸ್ತಂಭಗಳ ಪರಿಧಿವೇಗವು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 2000 ದಿಂದ 7000 ಸುತ್ತುಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಯಾಂತ್ರಿಕತೆ

ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಕಾಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನಗಳು ನಿಮ್ನಭಾಗಗಳು. ಸ್ತಂಭದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಹುಲ್ಲಿನೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರವಾಗಿರುವ ಬಿಡಿಯಾದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಅಲುಗಾಡುವ ಹುಲ್ಲುತಟ್ಟೆಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ತಟ್ಟೆಗಳು ಅಖಂಡವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಹಲವು ಖಂಡಗಳಿಂದ ಆಗಿರಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಚಲನೆಯೊಂದಿಗೂ ಅವು ಹುಲ್ಲನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ನೂಕುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 18-1). ಹುಲ್ಲುತಟ್ಟೆಗಳು ಖಂಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಚಾಲನಮಾಡಲು ಉದ್ದವಾದ ಮತ್ತು ತಿರುಗುವ ವಕ್ರದಂಡವೊಂದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹುಲ್ಲು ತಟ್ಟೆಗಳ ಕೇರುವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಡಿಲವಾದ ಕಾಳುಗಳು ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿರುವ ಕಾಳು ತಟ್ಟೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ.

ಸಡಿಲವಾದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬಡಿದು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೊರಡಿಸಲು ಸ್ತಂಭದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಹುಲ್ಲನ್ನು ಬಡಿಯುವ ಸಾಧನವನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಮತ್ತು ಬಟ್ಟೆಯ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ತೆರೆಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ತೂಗುಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ; ಅವು ಹುಲ್ಲನ್ನು ನಿರಸಿಸಿ ಹುಲ್ಲು ತಟ್ಟೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದಿರುವಂತೆ ಇರಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 18-1).

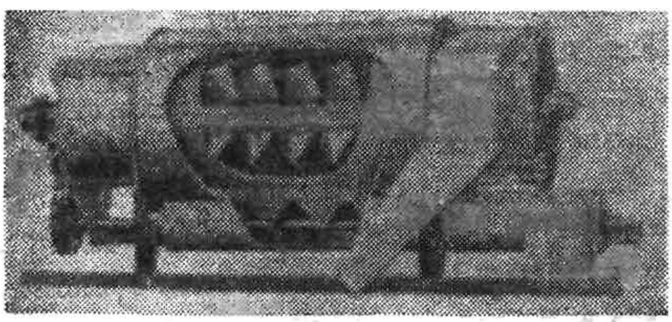
ಶುದ್ಧಿಮಾಡುವ ಯಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳು

ಹೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಇತರ ಪರಕೀಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾಳಿನಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದು

ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಘಟಕದ ಕೆಲಸ. ಶುದ್ಧಿಮಾಡಬೇಕಾದ ಕಾಳನ್ನು, ಬೀಸಣಿಗೆಯಿಂದ ರಭಸವಾಗಿ ಬೀಸುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹ ನುಗ್ಗುತ್ತಿರುವ ಜರಡಿಗಳ ಮತ್ತು ತೆರೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18-1). ಬಗೆಬಗೆಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ಜರಡಿಗಳು ಮತ್ತು ತೆರೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಕ್ಕಣೆಯಾಗದಿರುವ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬೈರಿಗೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಅವುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಒಕ್ಕುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ತಂಭಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಜೋಡಣೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು: ಹುಲ್ಲನ್ನು ಹರವುವ ಯಂತ್ರ, ಒಣ ಹುಲ್ಲು ಕುಪ್ಪೆಸಾಲುಕಾರಕ, ಹುಲ್ಲು ಛರ್ಜಿಕಾರಕ, ಹುಲ್ಲು ತುಂಡುಕಾರಕ, ಕುಪ್ಪೆಸಾಲು ಎತ್ತುಗೆ, ಕುಪ್ಪೆಸಾಲನ್ನು ಹರವುವ ಯಂತ್ರ, ಲಂಬ ಛೇದಕದಂಡ, ನಾರು ಉರುಳೆ, ಚೀಲಕ್ಕೆ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರ, ಕಾಳು ತೊಟ್ಟಿ, ಸ್ತಂಭವೇಗದ ವೇಗಮಾಪಕ, ಕಳೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವ ಸಾಧನ (ಚಿತ್ರ 18-3).



ಚಿತ್ರ 18-3 : ಕಾಳಿನಲ್ಲಿನ ಕಳೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಕಾಳುತೊಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಚೀಲ ಜೋಡಣೆಯ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಕಳೆಬೀಜ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಸಾಧನ

ಕಾಳನ್ನು ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಕಾಳಿನ ಗಾಡಿ ಅಥವಾ ಲಾರಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲು ಶಕ್ತಿ ಚಾಲಿತ ಬೈರಿಗೆಯನ್ನು ತೊಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18-1).

ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳವನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವಿಕೆ

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 19-3). ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸ್ತಂಭದ ವೇಗ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಂಡರುಗಳ ಹಾಗೂ ತೆರೆಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜೋಳದ ಹುಲ್ಲಿನ ಕಾಳುಗಳ ಮತ್ತು ಸೋಯಾ ಅವರೆಯ ಕೊಯ್ಲು ಕಾರ್ಯ

ಒಕ್ಕುವ ಸ್ತಂಭದ ವೇಗ ಮತ್ತು ಜರಡಿಗಳು ಹಾಗೂ ತೆರೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದ ಕಾಳು ಸಂಯುಕ್ತದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜೋಳದ ಹುಲ್ಲಿನ ಕಾಳುಗಳು ಮತ್ತು ಸೋಯಾ ಅವರೆಯನ್ನೂ ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಬಹುದು.

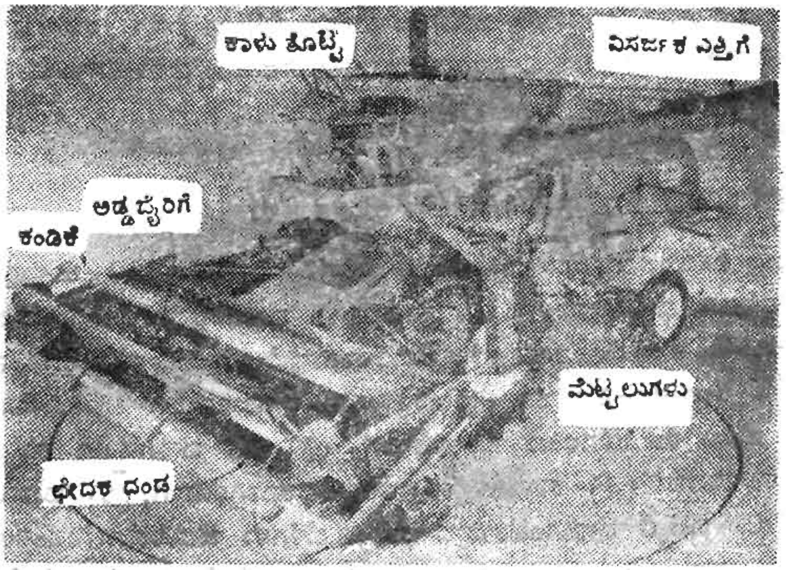
ಗಾಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿದ ಕುಪ್ಪೆಸಾಲುಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಕಾಳುಗಳ ಸಮೇತವಾಗಿ ಛೇದಿಸಿ ಗಾಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿ ಕುಪ್ಪೆಸಾಲು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಶೀಘ್ರವಾದ ಕೊಯ್ಲಿಗೂ, ಕಾಳುಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದೆಂದು ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ರೈತರು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ: (1) ಕಾಳುಗಳು ಅಸಮಾನವಾಗಿ ಬಲಿತಿರುವಾಗ (2) ಹೊಲಗಳು ಕಳೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುವಾಗ (3) ಬೆಳೆ ಮಾಗಿದ್ದರೂ ಹುಲ್ಲು ಹಸುರಾಗಿರುವಾಗ (4) ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವಾಗ, (5) ಮಾಗುವವರೆಗೂ ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರುಗಂಟು ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳು ಚದುರಿಹೋಗುವಂತಹ ಬೆಳೆಗಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇರುವಾಗ ಮತ್ತು (6) ಸಂಯುಕ್ತದ ನೇರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ತಡೆ ಉಂಟಾದಾಗ. ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡಿದ ಕುಪ್ಪೆಸಾಲುಕಾರಕ ಯಂತ್ರವು ಶಕ್ತಿವಹನ ಚಾಲಿತ ಚಾಕು, ವೇದಿಕೆ, ಒರಟು ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಕಂಡಿಕೆ (ರೀಡ್) ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.

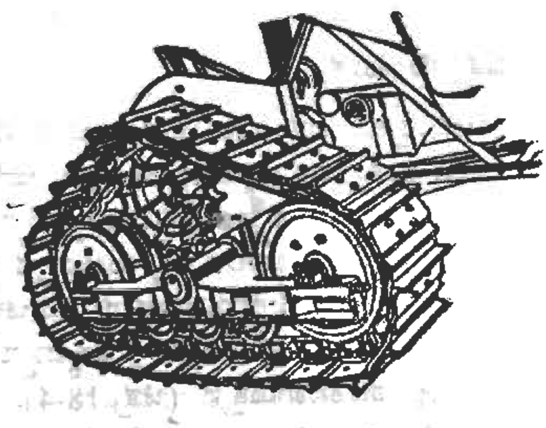
ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಬತ್ತ ಸಂಯುಕ್ತ

ರೂಢಿಯ ಕಾಳು ಸಂಯುಕ್ತಕ್ಕೂ ಬತ್ತ ಸಂಯುಕ್ತಕ್ಕೂ ಇರುವ ಮುಖ್ಯ ಬಾಹ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಚಕ್ರಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲೂ ಇವೆ. ರೂಢಿಯ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕಾಳು ಸಂಯುಕ್ತವು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಚಕ್ರಪಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18–1). ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಬತ್ತ ಸಂಯುಕ್ತದ ಪ್ರಧಾನ ಚಕ್ರಗಳು ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಮತ್ತು ಆಳವಾದ ಕೆಸರು ಚಾಚುಗಳಿರುವ ಚಕ್ರಪಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ, ಕೆಸರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ, ನೀರು ನಿಂತಿರುವ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ದಿಬ್ಬಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿಹೋಗಬಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 18-4). ಕೆಲವು ಬತ್ತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಜಾಡುಪಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 18-5). ಕೆಲವು ನೆಲಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಡುಪಟ್ಟೆಗಳು ಚಕ್ರಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಹೆದ್ದಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗೆ ಚಕ್ರ

ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕೆಟ್ಟರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಲು



ಚಿತ್ರ 18–4: ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಬತ್ತಸಂಯುಕ್ತದ ಹೊರನೋಟ. ಕೆಸರು ಚಾಚುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ರಬ್ಬರಿನ ಚಕ್ರಪಟ್ಟಿಗಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕಾಳುತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ (Deere and Company).

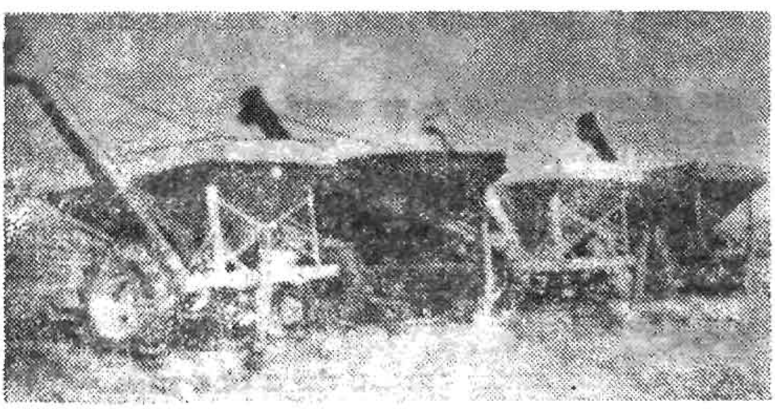


ಚಿತ್ರ 18–5: ಕೆಲವು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ವಿಶೇಷ ಚಾಡು–ಪಟ್ಟಿಗಳು.

ಗಾಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಬತ್ತ ಸಂಯುಕ್ತವು ಕಾಳು ಸಂಯುಕ್ತಕ್ಕಿಂತಲೂ

ಹೆಚ್ಚು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಮೆತ್ತನೆಯ ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

1943ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿ ದಕ್ಷಿಣ ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಬತ್ತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಯಿತು. 1945ರಲ್ಲಿ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಯ ಶೇಕಡಾ 60 ರಿಂದ 70ರಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲಾಯಿತು. 1953ರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 98 ಭಾಗವನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಮೊದಲಿಗೆ ಬತ್ತವನ್ನೆಲ್ಲ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು; ಈಗ ಅದನ್ನು ಗೋಧಿಯಂತೆ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾಗೇಯೇ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತೇವವಾದ, ಕೆಸರಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಗದ್ದೆಯಿಂದ, ನಯವಾದ ರಸ್ತೆಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ಬಂಡಿಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಬತ್ತವನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತದಿಂದ ಸಾಗಿಸುವ ಬತ್ತದ ಬಂಡಿಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 18-6)



ಚಿತ್ರ 18-6: ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿನ ಬಂಡಿಗಳಿಗೆ ಬತ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ವಿಶೇಷ ಬತ್ತದ ಬಂಡಿಗಳು.

ಈಗ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಬತ್ತವನ್ನು ಕಟಾವು ಮಾಡಿದಾಗ, ತಕ್ಷಣವೇ ಅದನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಆಗದಷ್ಟು ಅಧಿಕ ತೇವಾಂಶ ಅದರಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ; ಆದಕಾರಣ ಅದನ್ನು ಒಣಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಟೆಕ್ಸಾಸ್, ಲೂಸಿಯಾನಾ, ಅರ್ಕನ್ಸಾಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ವ್ಯಾಪಾರೀ ಬತ್ತ ಶುಷ್ಕಕಾರಕಗಳು ಇವೆ.

ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ, ವೆಚ್ಚಗಳು, ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮೂಲಭೂತ ವಿನ್ಯಾಸ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಕೆರಾಲ್[1] ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ:

1. ಸಾಮೀಪ್ಯತೆ (ಅನುಸಂಗಿಕತೆ)
2. ಸುಲಭವಾದ ಮತ್ತು ಸರಳವಾದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸರಳತೆ
3. ಚಾಲಕನಿಗೆ ಹತೋಟಿಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೌಲಭ್ಯ ಮತ್ತು ಅನುಕೂಲ
4. ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಎದುರಾಗುವ ಪ್ರತಿ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲೂ ಎಲ್ಲ ಬೆಳೆಗಳನ್ನೂ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.
5. ಕಡಮೆ ತೂಕ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಅಗಲದ ಕೊಯ್ತವನ್ನು ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
6. ಗಂಟೆಗೆ $\frac{1}{2}$ ಮೈಲಿಯಿಂದ ಪರಮಾವಧಿ ಗಂಟೆಗೆ $5\frac{1}{2}$ ಮೈಲಿಗಳವರೆಗಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೇಗ ಮತ್ತು ಗಂಟೆಗೆ 7 ಮೈಲಿಗಳ ರಸ್ತೆ ವೇಗ
7. ಕಷ್ಟಕರ ಜಮೀನು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತದ ಯಂತ್ರ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಸಹ ಚಾಲನ ಮಾಡಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಯಂತ್ರಶಕ್ತಿ
8. ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾದ ತೂಕದ ಹಂಚಿಕೆ
9. ಜೋಡಣೆಗಳು, ಚಾಲನಗಳು ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು
10. ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಕರ್ಷಣ ಜೋಡಣೆ

ಸಂಯುಕ್ತಗೊಳಿಸುವ ವೆಚ್ಚ

ಸಂಯುಕ್ತದಿಂದ ಕೊಯ್ಲು ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯುವ ವೆಚ್ಚದ ವಿವಿಧ ಬಾಬ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ: (1) ಯಂತ್ರ ಚಾಲನೆಯ ವೆಚ್ಚಗಳು (2) ಸ್ಥಿರ ವೆಚ್ಚಗಳು. ಯಂತ್ರ ಚಾಲನೆಯ ವೆಚ್ಚಗಳಲ್ಲಿ ಉರುವಲಿನ ಮತ್ತು ಮೃದುಚಾಲಕಗಳ ಬೆಲೆ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ, ದುಡಿಮೆಯ ಮತ್ತು ರಿಪೇರಿಯ ಖರ್ಚುಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಸ್ಥಿರವೆಚ್ಚಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲಬೆಲೆಯಲ್ಲಿನ ಇಳಿತಾಯ, ಬಂಡವಾಳದ ಮೇಲಿನ ಬಡ್ಡಿ, ತೆರಿಗೆಗಳು, ವಿಮೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಯಂತ್ರಾಗಾರದ ಖರ್ಚನ್ನೂ ಸಹ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತವು ರೈತನಿಗೆ ಕೊಡುವ ಲಾಭವು ಅದು ಉಳಿಸುವ ಕಾಲ, ದುಡಿಮೆ ಹಾಗೂ

---

[1] Tom Carrall, Basic Requirements in the Design and Development of the Self-propelled Combine. Agr. Engin., 29 (3): 101–105, 1948.

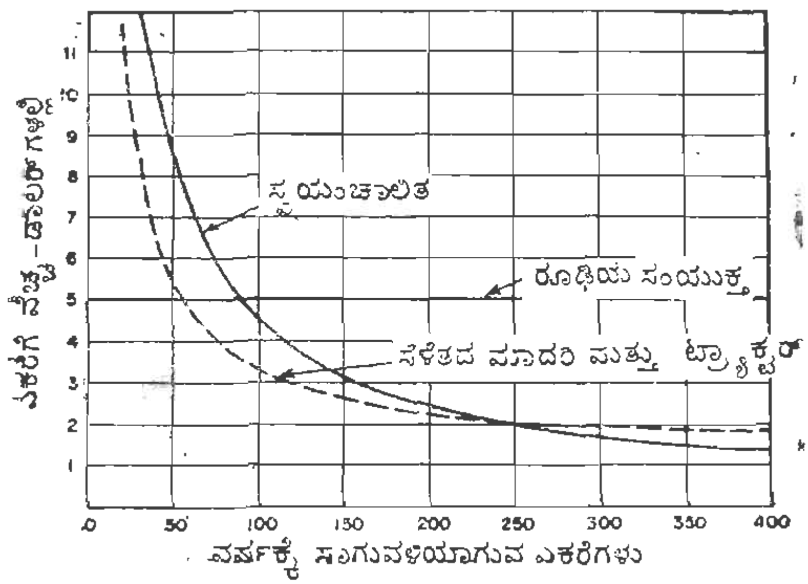
ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಧಿಕ ಪ್ರತಿಫಲಗಳಿಂದ ಅಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 18-1 ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮತ್ತು ಸೆಳೆತದ ಮಾದರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಆಗುವ ಖರ್ಚುಗಳ ಹೋಲಿಕೆ, ಎಕರೆಗೆ ಡಾಲರುಗಳಲ್ಲಿ

ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಎಕರೆಗಳು	ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ		ಸೆಳೆತದ ಮಾದರಿ		
	ಮೂಲ ವೆಚ್ಚಗಳು	ಮೂಲ ವೆಚ್ಚಗಳು, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸಾಲ ಬಿಟ್ಟು	ಮೂಲ ವೆಚ್ಚಗಳು	ಮೂಲವೆಚ್ಚಗಳು ಕ್ಷೇತ್ರ ಉಳುಮೆಯ ನಷ್ಟ	ಮೂಲವೆಚ್ಚಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರ ಉಳುಮೆ ಮತ್ತು ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ನಷ್ಟ
20	21.55ಡಾ	21.30ಡಾ	10.30ಡಾ	11.30ಡಾ	12.30ಡಾ
50	9.00	8.75	4.80	5.30	6.30
100	4.80	4.55	2.80	3.30	4.30
150	3.40	3.15	2.15	2.65	3.65
200	2.70	2.45	1.80	2.30	3.30
250	2.30	2.05	1.60	2.01	3.10
300	2.00	1.75	1.50	2.00	3.00
350	1.80	1.55	1.40	1.90	2.90
400	1.65	1.40	1.30	1.80	2.80

Source: E. L. Barger, Engineering–Management Aspects of of Self-Propelled Farm Machines, Agr. Engin., 29 (3): 106, 1948.

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮತ್ತು ಸೆಳೆತದ ಮಾದರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ತುಲನಾತ್ಮಕ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 16-1ರಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಕಡಮೆ ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೆಚ್ಚ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದೆಂದೂ, ಆದರೆ 250 ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಆ ವೆಚ್ಚ ಸೆಳೆತದ ಮಾದರಿಯಿಂದ ಆಗುವ ವೆಚ್ಚಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದೆಂದೂ ಚಿತ್ರ 18-7ರಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

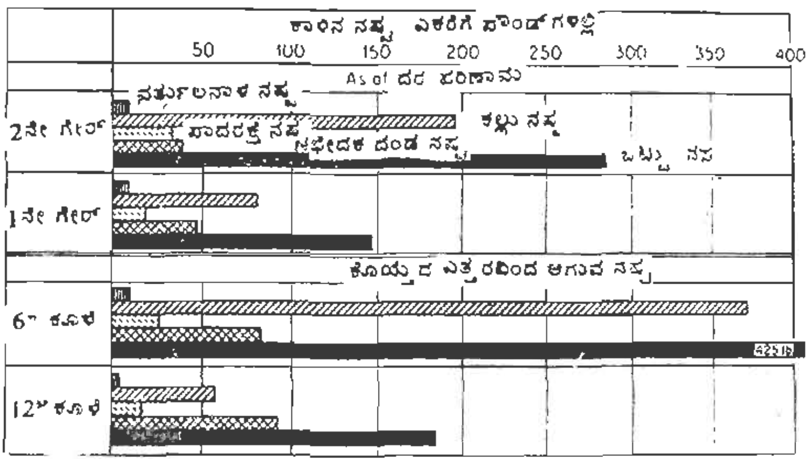


ಚಿತ್ರ 18-7: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಳಸದಿದ್ದಾಗ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತದ ಬಾಡಿಗೆ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರ ಉಳುಮೆ ನಷ್ಟಗಳು ಮತ್ತು ಅನನುಕೂಲತೆಯ ನಷ್ಟಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಉಂಟಾಗುವ, ಉಳುಮೆ ಮಾದರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತದ ಕೊಯ್ಲು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೆಚ್ಚಗಳ ಹೋಲಿಕೆ. (Agr. Engin., 29 (3): 107, 1948).

ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವಿಕೆ

ನಷ್ಟಗಳನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಸಂಯುಕ್ತದ ವಿಭಿನ್ನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಹೊಂದಿಸಬೇಕು. ಈ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳ ವಿವರಗಳ ವರ್ಣನೆಗೆ ಪಠ್ಯಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಕೊಡಬಹುದಾದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳ ಅವಶ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ, ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರತಿ ಯಂತ್ರ ತಯಾರಕರೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿರುವುದರಿಂದ, ಚಾಲಕನು ಚಾಲಕರ ಕೈಪಿಡಿ

ಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಕ ಸಲಕರಣೆಯೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಯಂತ್ರದ ಮುಂಭಾಗದಿಂದ ಹಿಂಭಾಗದವರೆಗೂ ಆವಶ್ಯಕ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು ಎಲ್ಲ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನೂ ನಿವಾರಿಸುವುದಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ, ಯಂತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಿಂದ ನಡೆಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಛೇದಕ ದಂಡವನ್ನು ತುಂಬಾ ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ, ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಹೊರೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 18-8ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕಾಳಿನ ಅಧಿಕ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 18-8: ಕೊಯ್ತದ ವಿಸ್ತಾರ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ದರ ಇವುಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿರುವ ಅಧಿಕ ಹೊರೆಯಿಂದ ಸಂಭವಿಸುವ ನಷ್ಟಗಳು (Ohio Agr. Expt. Bul. 330. 1952).

ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಕಟಾವಾಗುವ ಎಕರೆಗಳು

ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಯಂತ್ರ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಕೆಲಸದ ಮೊತ್ತವೇ ಆ ಯಂತ್ರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಂದು ಹಲವರು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೊಯ್ತದ ದರದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಪ್ರಧಾನ ಅಂಶಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ ಯಂತ್ರದ ಗಾತ್ರ, ಚಲನೆಯ ದರ ಮತ್ತು ಕಾಳಿನ ಇಳುವರಿ.

ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ 214 ವರದಿಗಳಿಂದ ರೇನಾಲ್ಡ್‌ಸನ್, ಕಿಫರ್, ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಹಂಫ್ರೀಸ್[1] ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿರುವ

[1] L. A. Reynoldson, R. S. Kifer, J. H. Martin and J. H. Humphries, The Combined Harvester-Thresher in the Great Plains U. S. Dept. Agr. Tech. Bul. 70. p. 14, 1928.

ದಂಡದ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ಅಡಿಯು ಸೇರಿಕೆಯಿಂದಲೂ, ಛೇದದ ದರವು ಗಂಟೆಗೆ 0.27 ಎಕರೆಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಅಡಿ ಅಗಲದಿಂದಲೂ ಗಂಟೆಗೆ ಆಗುವ ಸರಾಸರಿ ಕೊಯ್ತ ಸುಮಾರು 0.23 ಎಕರೆ. ಕೊಯ್ತದ ದರವು ಚಲನದ ದರ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಅವರು ಕೆಳಗಿನಂತೆಯೂ ಸಹ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ:

'...... ಈ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ 20 ಬುಷೆಲ್ ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿ 10 ಅಡಿ ಯಂತ್ರವು, ಗಂಟೆಗೆ 2.5 ಮೈಲಿ ದರದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಾಗ, 10 ಗಂಟೆಗಳ ಕೆಲಸದ ದಿನದಲ್ಲಿ 20.5 ಎಕರೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ. 12 ಅಡಿ ಯಂತ್ರವು 25.9 ಎಕರೆಗಳು, 15 ಅಡಿಯಂತ್ರವು 34 ಎಕರೆಗಳು, 16 ಅಡಿ ಯಂತ್ರವು 36.7 ಎಕರೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು 20 ಅಡಿ ಯಂತ್ರವು 475 ಎಕರೆಗಳನ್ನೂ ಛೇದಿಸುತ್ತದೆ. '

15-ದಿನಗಳ ಕೊಯ್ಲುಗಾಲದಲ್ಲಿ 10 ಅಡಿಗಳ ಸಂಯುಕ್ತವು 357 ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಲು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಗ್ರೇಟ್ ಪ್ಲೇನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಗಾತ್ರದ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಇರಬೇಕಾದ ಕನಿಷ್ಠ ಲಾಭದಾಯಕ ವಿಸ್ತಾರ ಸುಮಾರು 150 ಎಕರೆಗಳು ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಸುಮಾರು 640 ಎಕರೆಗಳು. 15 ಅಡಿಗಳ ಸಂಯುಕ್ತವು 15 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 525 ಎಕರೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುತ್ತದೆ; ಇಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 200 ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 1,100 ಎಕರೆಗಳು.

14 ಅಡಿ ಛೇದಕ ದಂಡದಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸಣ್ಣ ಕಾಳು ಮತ್ತು ಜೋಳದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ದಿನಕ್ಕೆ 40 ರಿಂದ 50 ಎಕರೆಗಳ ದರದಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮೆದು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗುಡ್ಡಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿನ ದಿಬ್ಬಗಳನ್ನು ದಾಟಬೇಕಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ 14-ಅಡಿಗಳ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತದಿಂದ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 27 ಎಕರೆಗಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಲು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Barger, E. L.: Engineering Management Aspects of Self-propelled Farm Machines, Agr. Engin., 29 (3): 106-108, 1948.

Carroll, Tom: Basic Requriments in the Design and Development of the Self-propelled Combine, Agr. Engin., 29 (3) 101-105, 1948.

Gass. J. R., R. A. Keppner, and L. G. Jones: Performance Characteristics of the Grain Combine in Barley, Agr. Engin. 39 (11): 697-702, 1958.

Johnson, H. William: Efficiency in Combining Wheat, Agr Engin., 40 (1): 16–20. 1959.

McCuen, G. W., and S. G. Huber: Harvesting with Combines, Ohio Agr. Col. Ext. Bul. 330. 1952.

Nathan, Kurt: An Economic Study of Combines, Agr. Engin. 30 (6): 274. 1949.

Nyberg, Chris: Highlights in the Development of the Combine, Agr. Engin., 38 (7): 528-529, 1957.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಸಂಯುಕ್ತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
2. ಸಂಯುಕ್ತ ಎಂಬ ಪದದ ಅರ್ಥವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ಈ ಯಂತ್ರದ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನೂ ಅನನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿಸಿರಿ.
3. ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿರಿ.
4. ಸಂಯುಕ್ತವು ನಡೆಸುವ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
5. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕುಪ್ಪೆಸಾಲು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಲು ಕಾರಣ ಏನೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
6. ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮೂಲಭೂತ ರಚನಾ–ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಯಾವುವು?
7. 20–ಬುಷೆಲ್ ಗೋಧಿಯನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲು 14 ಅಡಿಗಳ ಸಂಯುಕ್ತವು ಗಂಟೆಗೆ 2–5 ಮೈಲಿ ದರದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಾಗ 10 ಗಂಟೆಗಳ ದಿನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಎಕರೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಬಲ್ಲುದು? ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಶೇಕಡಾ 85 ಎಂದು ಭಾವಿಸಿರಿ.
8. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತದ ಮೂಲಭೂತ ರಚನಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಅಧ್ಯಾಯ 19

ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿಮಾಡುವ ಉಪಕರಣಗಳು

ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿಮಾಡುವ ಸಾಧನವು ಬೆಳೆದುನಿಂತ ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ, ತೆನೆಗಳಿಂದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಸಾಲು ಯಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರವು ಬಹಳ ಕಾಲವನ್ನೂ ದುಡಿಮೆಯನ್ನೂ ಉಳಿಸುವ ಕಾರಣದಿಂದ, ನಿಧಾನವಾದ ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಕೈಸುಗ್ಗಿ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ, ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಚಿತ್ರ 19-1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಒಂದು ಮತ್ತು ಎರಡು ಸಾಲು ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಒಬ್ಬನೇ ಮನುಷ್ಯ ಸಾಕು. ಕಾಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ತುಂಬಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಹಾಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಪಾಲು ಯಂತ್ರಗಳು ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ಕೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಸಲಕರಣೆಗಳು, ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ತುಂಡರಿಸುವ ಉರುಳೆಗಳ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಗಂಟಲಿನೊಳಕ್ಕೆ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಉರುಳೆಗಳು ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಚಿಗುಟಿ ತುಂಡರಿಸುತ್ತವೆ. ತೆನೆಗಳು ಆರೋಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದರೊಳಕ್ಕೆ ಎಸೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಯಂತ್ರದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಬರುತ್ತಿರುವ ಗಾಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಆ

ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಕಿವೆಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕಕಾಲಿಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ತೆನೆ ತುಂಡರಿಸುವಿಕೆ, ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಾಳು ಉದುರಿಸುವಿಕೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಇತಿಹಾಸ

ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಸಾಧನವನ್ನು 1850ರಲ್ಲಿ ಕ್ವಿನ್ಸಿ ಮೊದಲು ನಿರ್ಮಿಸಿದನು. ಕ್ವಿನ್ಸಿಯ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ನಂತರ ಚಿಕಾಗೋದ ವಿಲಿಯಂ ವಾಟ್ಸನ್ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಸಾಧನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಸುಮಾರು 1874ರ ವೇಳೆಗೆ ತುಂಡರಿಸುವ ಉರುಳೆ ಮಾದರಿಯ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಸಾಧನವನ್ನು ತಯಾರಕರು ರೂಪಿಸಿದರು. ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರದವರೆಗೂ ಅದರ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಯಾರೂ ಪಡೆಯಲಿಲ್ಲ. ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಓರೆಯಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಸುಮಾರು 1920ರವರೆಗೂ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಜನರ ಆಸಕ್ತಿ ಕಡಮೆಯಾಗಿತ್ತು. ಅನಂತರ, ಕೆಲವು ತಯಾರಕರು ಹಲವು ಹೊಸ ನಮೂನೆಗಳ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊರತಂದರು. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬುಲ್-ಚಕ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭೂಚಾಲಿತವಾಗಿದ್ದವು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಸೆಳೆ ಮಾದರಿಯ ಶಕ್ತಿವಹನ-ಚಾಲಿತ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಆರೋಪಿತ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು 1930ರಸುಮಾರಿಗೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾದವು. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಾಧನವು 1950ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು.

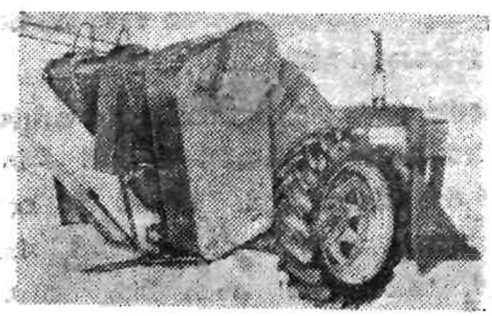
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಮೂರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ರೀತಿಯ ಯಂತ್ರವು ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಮುರಿಯುತ್ತದೆ; ಅದು ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ 'ತುಂಡುಕಾರಕ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬೆಳೆಯುವ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಬಹುಪಾಲು ಯಂತ್ರಗಳು ಸಿಪ್ಪೆ ಸಹ ಸುಲಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರವನ್ನು 'ಬಿಡಿಸುವ-ಸಿಪ್ಪೆಸುಲಿಯುವ ಸಾಧನ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೂ ಆಧುನಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೆಂದರೆ, ಕಾಳನ್ನು ತುಂಡರಿಸಿ ಅದನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉದುರಿಸುವ ಯಂತ್ರ. ಈ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರವನ್ನು 'ಬಿಡಿಸುವ-ಉದುರಿಸುವ ಸಾಧನ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ಅವು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ, ಮತ್ತು ಅವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ತಗುಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ರೀತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ. ಎರಡು ಸಾಲಿನ

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಧಾನ್ಯ ಬಿಡಿಸುವ-ಉದುರಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಮುಂಭಾಗದ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗದ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು 19-1 ಮತ್ತು 19-2 ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾ



ಚಿತ್ರ 19-1: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಎರಡು ಸಾಲು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ. ಹೊರ ವಿಭಾಜಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಕ್ರ ರಕ್ಷಕದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿದಿರುವ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳ ಮೇಲಿನಿಂದ ಚಾಲಕನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಪೀಠಕ್ಕೆ ಏರುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (Minneapolis–Moline Division, Motec Industries).



ಚಿತ್ರ 19–2: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಎರಡು ಸಾಲು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ-ಉದುರಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಹಿಂಭಾಗದ ನೋಟ, ಉದುರಿಸುವ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (International Harvester Company).

ಗಿದೆ. ಸೆಳೆಯುವ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಗೆಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನೂ, ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನೂ ಪಡೆದಿವೆ. ಸೆಳೆಯುವ ಮಾದರಿಯವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಘಟಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ

ಜೋಡಿಸುವಂತೆ ಮತ್ತು ಕಳಚುವಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ. ಚಾಲಕನು ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಪಕ್ಕಗಳಿಗೂ ನೋಡುತ್ತ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಹೊಲದ ಮೂಲಕ ತೆರಪನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಗಾಡಿಯಿಂದ ಮೂರು ಧಾನ್ಯದ ಸಾಲುಗಳು ಕೊಯ್ಲಾಗುತ್ತವೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಆರೋಪಿತ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರ ಆರೋಪಿಸಲು ಕಾಲ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಆರೋಪಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನ್ನು ಬೇರೆ ಯಾವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೂ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಾಲಕನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನ್ನು ಇಚ್ಛಿತ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಕತ್ತನ್ನು ನೋಯಿಸಿಕೊಳ್ಳದೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ, ಈ ಬಗೆಯ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರದಿಂದ, ಅಧಿಕ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಮುರಿಯದೆ ಹೊಲದ ಮೂಲಕ ತೆರಪನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಬಂಡಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕವನ್ನು ಯಂತ್ರದ ಹಿಂದೆ ಸೆಳೆದು ತರಬಹುದು.

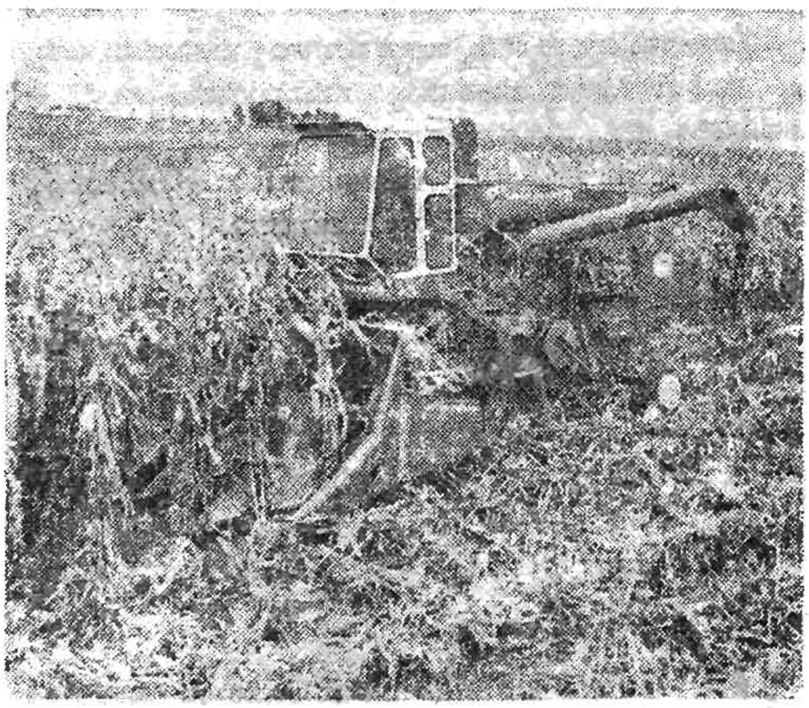
ನಾಲ್ಕುಸಾಲು ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಚಿತ್ರ 19-3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ತೆನೆಗಳನ್ನು ಒಕ್ಕುವ ಸ್ತಂಭದೊಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕಾಳು ಉದುರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸಿಪ್ಪೆ ಮತ್ತು ತೆನೆದಿಂಡುಗಳು ತಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಉದುರಿದ ಕಾಳು ಶುದ್ಧಮಾಡುವ ಘಟಕದ ಮೂಲಕ ಹರಿದು, ಕಾಳಿನ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಅನುಕೂಲವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಇರುವಾಗ, ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ಧಾನ್ಯ ಬಿಡಿಸುವ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಂಯುಕ್ತವು ದಿನಕ್ಕೆ 3,000 ದಿಂದ 4.000 ಬುಷೆಲ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ-ಉದುರಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ಧಾನ್ಯ ಜೋಡಣೆಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾದಂದಿನಿಂದ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ-ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ-ಉದುರಿಸುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ತೆನೆಗಳನ್ನು ತುಂಡರಿಸುವ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಶಕ್ತಿವಹನ

ಮೊದಲು ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಕುದುರೆಗಳಿಂದ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಭೂ–ಚಾಲಿತವಾಗಿದ್ದವು. ಈಗಿನ ಸೆಳೆನಾದರಿಗಳು ಶಕ್ತಿವಹನ ಚಾಲಿತವಾಗಿವೆ. ಉದ್ದವಾದ ಚಾಲಕ ದಂಡದ ಮೂಲಕ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟ

ರಿನಿಂದ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಮೇಲಿನ ಗೇರ್‌ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯು ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ; ಆದರಿಂದ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು ಚಾಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮಾದರಿಗಳಿಗೆ ಕಡಮೆ ಉದ್ದದ ಚಾಲಕ ದಂಡಗಳು, ಪ್ರತಿದಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಸರಪಣಿ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿಚಾಲಕಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಯಭಾಗಗಳಿಗೂ ಜಾರುವ ಅಥವಾ ಹಾರುವ ಸುರಕ್ಷಿತ ಹಿಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

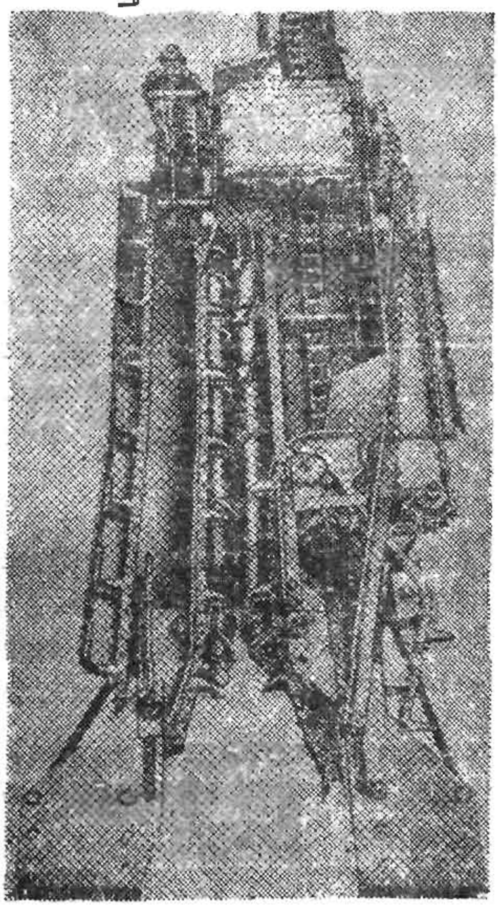


ಚಿತ್ರ 19–3: ನಾಲ್ಕುಸಾಲಿನ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಯುಕ್ತ (Deere and Co.).

ಸಂಗ್ರಹಕಾರಕ ಮತ್ತು ತುಂಡುಕಾರಕ ಯಂತ್ರ ಸಲಕರಣೆ

ಒಂದು ಮತ್ತು ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಸೆಳೆತದ ಬಗೆಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬಗೆಗಳಿಗೂ ತುಂಡರಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಯಂತ್ರಸಜ್ಜಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಎರಡು ಸಾಲುಗಳ ತುಂಡುಕಾರಕಗಳಿಗೆ, ಅಧಿಕ ಘಟಕವೊಂದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಸಾಲಿನ ತುಂಡುಕಾರಕದಲ್ಲಿ, ಮಧ್ಯವಿಭಾಜಕ ಮೊನೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಕೀಲಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮತ್ತು ಎರಡು ಸಾಲುಗಳ ತುಂಡು-

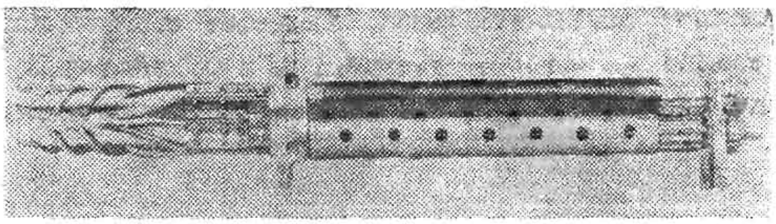
ಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಪಾರ್ಶ್ವ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳು ಕೀಲಿತವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಕೀಲಿತವಾಗಿಲ್ಲ ದಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 19-1). ಮೊನೆಗಳ ಕೀಲನದಿಂದಾಗಿ ಅವು ಭೂಮಿಗೆ ಸಮೀಪ ವಾಗಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಆಕಾರ ರೇಖೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಮೊನೆಗಳು ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಗಂಟಲಿನೊಳಕ್ಕೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸಿ ಕಳುಹಿಸುವಾಗ, ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಆ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಊಡಿಸಲು ಚಾಕುಗಳಿಂದ ಸ್ಥಾನ ಬಂಧಿತಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸರ ಪಳಿಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ



ಚಿತ್ರ 19-4: ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ ಛೇದಕ. ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಸರಪಳಿಗಳನ್ನೂ ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ವಾಹಕಗಳನ್ನೂ ತೋರಿಸಲು ರಕ್ಷಾಕವಚಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಮೊನೆಗಳನ್ನೂ ತೆಗೆದು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ (International Harvester Company).

ಚಲಿಸುವ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗಗಳ ಮೇಲಿನ ಸುರುಳಿ ಆಕಾರದ ಚಾಚುಗಳು ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19-4 ಮತ್ತು 19–5), ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ

ಎಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರದ ತಳಕ್ಕೆ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಉಬ್ಬುತಗ್ಗಾದ ಚಾಚುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಿರ್ಮಾಪಕರಿಂದ ತಯಾರಾದ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.



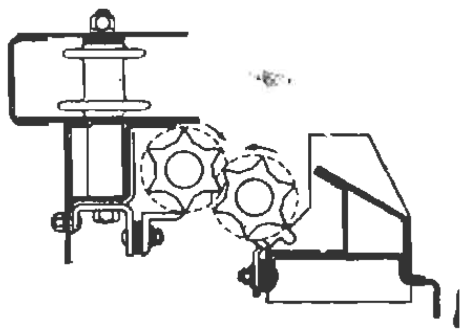
ಚಿತ್ರ 19-5: ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿಮಾಡುವ ಸಂಯುಕ್ತ ಯಂತ್ರ. ತುಂಡುಕಾರಕ ಮತ್ತು ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಉರುಳೆಗಳು (Allis-Chalmers Mfg. Co.).

ತುಂಡುಕಾರಕಗಳ ಉರುಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಕಾಂಡಗಳು ಸಿಕ್ಕಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ಬರುವಾಗ, ತೆನೆಗಳು ಜಿಗುಟಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಹೊರಗಿನ ಉರುಳೆಯನ್ನು ಒಳಗಿನ ಉರುಳೆಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ, ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಾದರೆ ಒಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಾದರೆ ಘಟಕಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ, ತೆನೆಗಳನ್ನು ಎಸೆಯಲು ಇದರಿಂದ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

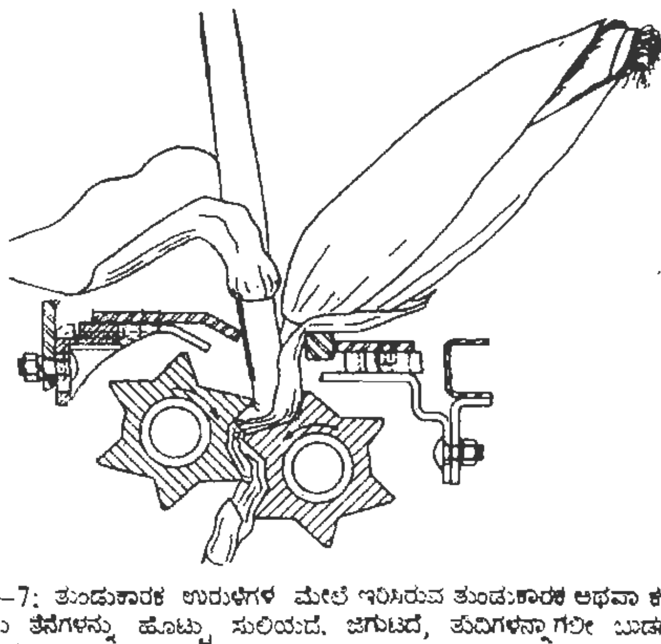
ಬೆಳೆಯ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಉರುಳೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶವಿದ್ದಷ್ಟೂ ಸಮೀಪವಾಗಿ ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಬೇಕು. ಕೆಲವು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ-ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಉರುಳೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 19-5).

ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು, ಸಾಲು ಅಂತರಗಳು 8ರಿಂದ 42 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಇರುವಂತೆ 3 ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಬಹುದಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಾಲಕನಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಎಟಕುವಂತೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸನ್ನೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಕಡಮೆ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಅಂತರದಲ್ಲಿ ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯಂತ್ರವು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿರುವಾಗ ಮತ್ತು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಸಹ ಈ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಮಾದರಿಯ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳ ಕೆಳಗಡೆ ತೀವವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವ ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಛೇದಿಸಲು ಕಸಚಾಕುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಸವನ್ನು ಮತ್ತು ಮುರಿದ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಕಸಉರುಳೆ



ಚಿತ್ರ 19–6: ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಕಳೆಚಾಕುಗಳು, ಕಳೆ ಮತ್ತು ಬಳ್ಳಿಗಳ ಉರುಳೆಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 19–7: ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿರುವ ತುಂಡುಕಾರಕ ಅಥವಾ ಕಳಚಿಹಾಕುವ ಫಲಕಗಳು ತೆನೆಗಳನ್ನು ಹೊಟ್ಟು ಸುಲಿಯದೆ, ಜಗುಟದೆ, ತುದಿಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಬುಡಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಉದುರಿಸದೆ ತುಂಡರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ.

ಗಳನ್ನು ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 19-6). ಕಾಂಡದಿಂದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ತುಂಡರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಉರುಳೆ

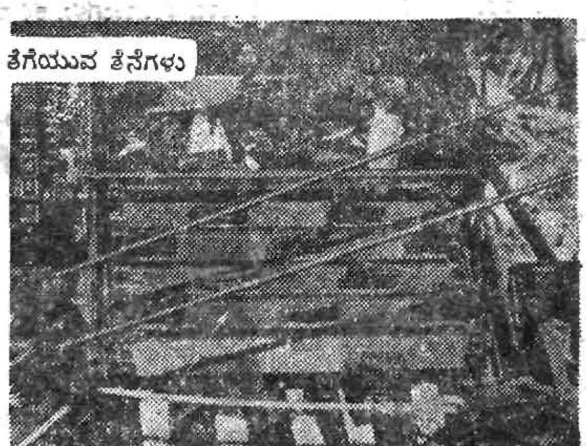
ಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ತುಂಡುಕಾರಕ ದಂಡಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಕಳಚಿಹಾಕುವ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 19-7ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಗಿಸುವ ಮತ್ತು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರಿಸುವ ಯಾಂತ್ರಿಕತೆ

ತುಂಡುಕಾರಕ ಅಥವಾ ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯುವ ಉರುಳೆಗಳಿಂದ ತೆನೆಗಳು ಬಿದ್ದಂತೆಲ್ಲ, ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಿ ನಂತರ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಬಿರುಗಾಳಿಯಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಂಡಿ ಎತ್ತುಗೆಯೊಳಕ್ಕಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಹೊಟ್ಟು ಕಳೆಯುವ ಅಥವಾ ಉದುರಿಸುವ ಘಟಕಗಳ ಒಳಕ್ಕಾಗಲೀ ಬೀಳಿಸಬಹುದು.

ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯುವ ಯಾಂತ್ರಿಕತೆ

ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯುವ ಉರಳೆಗಳನ್ನು ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳ ಸಾಲಿನಲ್ಲೇ ಇರಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಯಂತ್ರದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡ



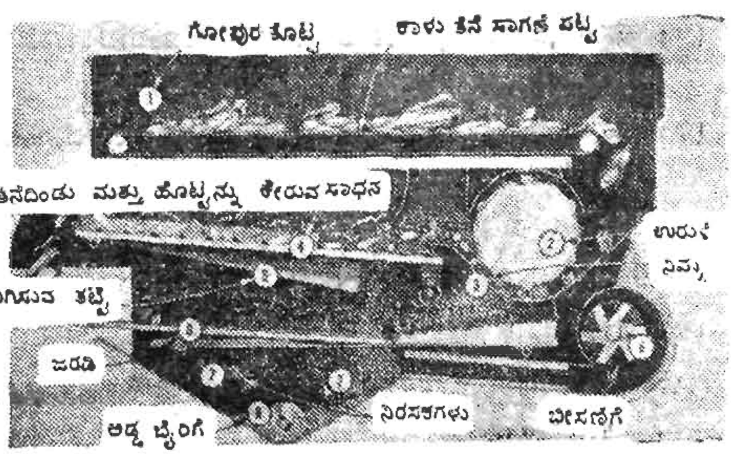
ಚಿತ್ರ 19–8: ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯುವ ಘಟಕ. ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯುವ ಉರುಳೆಗಳನ್ನೂ, ತೆನೆಗಳನ್ನು ಉರುಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾಗಿಸುವ ಪಟ್ಟೆಯನ್ನೂ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. (International Harvester Company).

ಬಹುದಾದ ಜೋಡಣೆಯೊಂದರ ಭಾಗವಾಗಿ ಅವು ಇರಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 19-8ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯುವ ಉರುಳೆಗಳು ಜೋಡಿಜೋಡಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ

ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಉರುಳೆಯು ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ರಬ್ಬರಿನ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಉರುಳೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಉಬ್ಬುತಗ್ಗುಗಳ ಮತ್ತು ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯುವ ಸೂಜಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಿಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಉರುಳೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳನ್ನು ಎಳೆದುಹಾಕುವಂತೆ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಉದುರುವಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ತೆನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾಜೂಕಾಗಿ ಸಿಪ್ಪೆತೆಗೆಯುವಂತೆ, ಅವಶ್ಯಕವಾದಷ್ಟು ಬಿಗಿತ ಮಾತ್ರ ಉರುಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರಬೇಕು. ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ತೆನೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ವೇಗಾಪಕರ್ಷಕ ಫಲಕಗಳ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಸಿಪ್ಪೆಸುಲಿಯುವ ಘಟಕದಲ್ಲಿನ ಉರುಳೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡರಿಂದ ನಾಲ್ಕರ ವರೆಗೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಿಪ್ಪೆಸುಲಿಯುವ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಉರುಳೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಧೂಳು ಮತ್ತು ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ಝಾಡಿಸಲು ಬೀಸಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಉರುಳೆಗಳಿಂದ ಉದುರಿದ ಕಾಳುಗಳು ಧಾನ್ಯ ಗ್ರಾಹಕದೊಳಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತವೆ.

ಉದುರಿಸುವ ಯಾಂತ್ರಿಕತೆ

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಉದುರಿಸುವ ಘಟಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 19-9ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸ್ತಂಭಾಕಾರದ ತೆರೆಯ



ಚಿತ್ರ 19–9: ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಉದುರಿಸುವ ಘಟಕದ ಸೀಳಿಕೆಯ ನೋಟ. (Ford Motor and Implement Division).

ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವ, ಬೆಣೆಗಳಿಂದ ಸುಮಾರು 8 ಅಂಗುಲಗಳ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಸ್ತಂಭದಿಂದ ಅದು ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಉದುರಿದ ಕಾಳುಗಳು ತೆರೆಯಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳ

ಮೂಲಕ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ; ಸಿಪ್ಪೆ, ತೆನೆದಿಂಡುಗಳು ನವಿರಾದ ಧೂಳು ಇವುಗಳು ಯಂತ್ರದ ತುದಿಯಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಹೊಡೆತದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ.

$\frac{3}{4}$ ಅಂಗುಲಕ್ಕಿಂತಲೂ $\frac{3}{8}$ ಅಂಗುಲದಷ್ಟು ನಿಮ್ನ ಉಜ್ಜು ದಂಡ ತೆರಪು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವೆಂದೂ ಅವಧಿಕ ತಿರುಳು ತೇವಾಂಶವು 30 ರಿಂದ 25 ಶತಾಂಶಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವುದೆಂದೂ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 600 ಸುತ್ತುಗಳ (ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 2,350 ಅಡಿಗಳ) ವೇಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 800 ಸುತ್ತುಗಳ (ಪೊರ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 3,100 ಅಡಿಗಳ) ಸ್ತಂಭವೇಗವು ಹೆಚ್ಚು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯನೆಂದೂ ಪಿಕಾರ್ಡ್ ನಡೆಸಿದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳು

ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ ಅಥವಾ ದಕ್ಷತೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ:

1. ಸಸ್ಯದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

   (ಅ) ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೊಯ್ಲು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಹೊಂದುವ ಜಾತಿ ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರತಳಿ

   (ಆ) ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲುವ, ಮುರಿಯದ ಮತ್ತು ಜೋಲುಬೀಳದ, ಬಳುಕದ ಕಾಂಡಗಳು

   (ಇ) ಕಾಂಡಗಳ ಸ್ಥಿತಿ

   (ಈ) ತೆನೆಗಳ ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳ ಎತ್ತರ

   (ಉ) ತೆನೆದಿಂಡುಗಳ ಗಡಸುತನ

   (ಊ) ತೆನೆಗಳ ಗಾತ್ರ — ತೆನೆಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗಿದ್ದರೆ ಉದುರುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುಕ ನಷ್ಟ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

   (ಋ) ಕಠಿಣ ಉದುರುವಿಕೆಯ ಗುಣ ಇದ್ದರೆ, ಉದುರುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನಷ್ಟ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

   (ೠ) ತೆನೆಯ ಮೇಲೆ ದಪ್ಪನಾದ ಬಿಗಿಯಾದ ಹೊಟ್ಟು ಇದ್ದರೆ ಅದು ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸೀಳಲು ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲ.

2. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಂಶಗಳು

(ಅ) ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಯ ಮೇಲ್ಮೈನ ಸ್ವರೂಪ.

(ಆ) ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ-ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಅಂತರ.

(ಇ) ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳ ಕಾರ್ಯ ಸಮಯ

(ಈ) ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ದರ

(ಉ) ಬಂಡಿಯ ಜೋಡಣೆಯ ಬಗೆ

(ಊ) ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದಿರುವ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಭಾಜಕಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

3. ಇತರ ಅಂಶಗಳು

(ಅ) ಕೊಯ್ಲಿನ ಸಕಾಲತೆ; ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಿದರೆ ಕ್ಷೇತ್ರ ನಷ್ಟ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

(ಆ) ಚಾಲಕನ ಎಚ್ಚರ

(ಇ) ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು

(ಈ) ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ನೈರ್ಮಲ್ಯ, ಎಂದರೆ, ಉದ್ದವಾದ ಕಳೆಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲಿನಿಂದಲೂ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುವಿಕೆ

(ಉ) ಸಾಲುಗಳ ಉದ್ದ

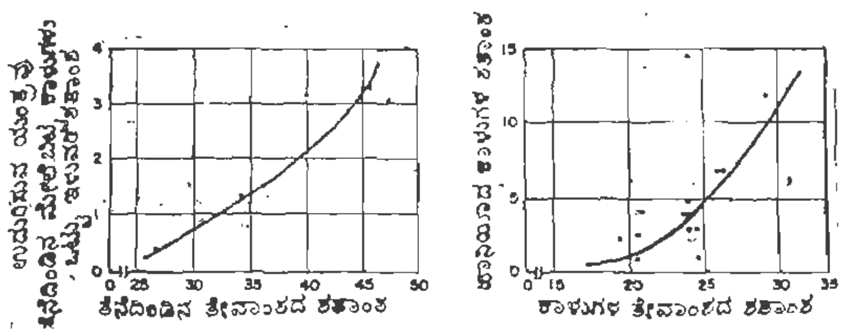
(ಊ) ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಸಾಲು ಅಂತರ

ನಿಂತಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಮುರಿಯುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಬಹುಪಾಲು ಕ್ಷೇತ್ರ ನಷ್ಟಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು: (1) ಇಳಿಬಿದ್ದ ಅಥವಾ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಮಲಗಿದ ಕಾಂಡಗಳು (2) ಕೊಯ್ಲಿನ ದಿನಾಂಕ ಅಥವಾ ಸಕಾಲತೆ ಮತ್ತು [3] ಕೊಯ್ಲುಮಾಡುವಾಗಿನ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ದರ.

ಆಗಸ್ಟ್, ಸಪ್ಟೆಂಬರ್ ಮತ್ತು ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡ ಮಲಗಿದ ಅಥವಾ ಇಳಿಬಿದ್ದ ಕಾಂಡಗಳ ಸರಾಸರಿ ಶತಾಂಶ ಕ್ರಮವಾಗಿ 12.1, 24.5 ಮತ್ತು 54.5 ಆಗಿತ್ತೆಂದು ಈ ಗ್ರಂಥಕರ್ತನು ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಆಗಸ್ಟ್, ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಮತ್ತು ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾದ ಕಾಳಿನ ಸರಾಸರಿ ಶತಾಂಶ ಕ್ರಮವಾಗಿ 2.9, 7.6 ಮತ್ತು 12.9 ಆಗಿದ್ದಿತು

ಕ್ಷೇತ್ರ ನಷ್ಟದಲ್ಲಾದ ಹೆಚ್ಚಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಷ್ಟವಾದ ತೆನೆಗಳ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿತ್ತು.

ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಇಂಡಿಯಾನಾದ ಬರೋ ಮತ್ತು ಹಾರ್ಬೇಜ್ ನಡೆಸಿದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ, ಕೊಯ್ಲುಗಾಲ ತಡವಾದಂತೆಲ್ಲ ತುಂಡುಕಾರಕ ಘಟಕ ಮತ್ತು ಉದುರಿಸುವ ಘಟಕ ಎರಡರಿಂದಲೂ ನಷ್ಟಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದುದು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ತೆನೆದಿಂಡಿನ ತೇವಾಂಶ ಕಡಮೆಯಾದವೆಂದೂ ಸಹ ಅವರು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು (ಚಿತ್ರ 19-10). ಅಧಿಕ ತೇವಾಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿದ ತೆನೆದಿಂಡು-



ಚಿತ್ರ 19-10: ತೆನೆದಿಂಡಿನಲ್ಲಿನ ಮತ್ತು ಬೀಜದಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶವು ಉದುರುವಿಕೆಯಿಂದ ಆಗುವ ನಷ್ಟ ಮತ್ತು ಕಿರುಳಿನ ಹಾನಿಯ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆಗಳು (Agr. Engin., 34 (1): 22, 1953).

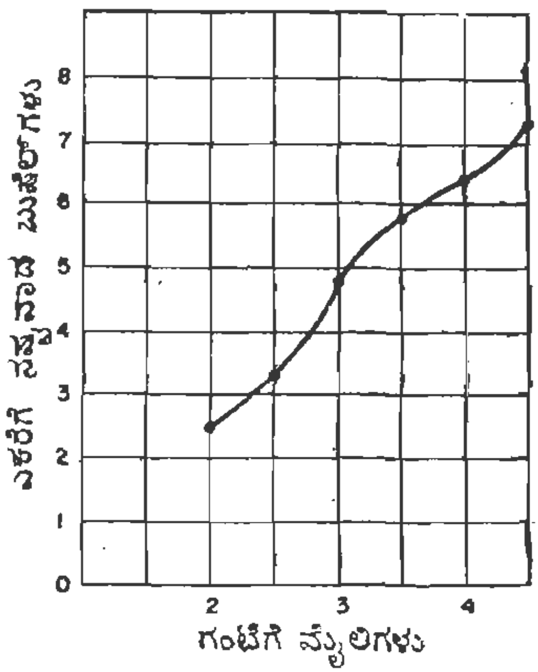
ಗಳು ಸ್ಪಂಜಿನಂತೆ ಇದ್ದವು ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮುರಿದುಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳುಗಳು ಪೂರ್ತಿ ತೆನೆದಿಂಡು ಅಥವಾ ತೆನೆದಿಂಡುಗಳ ಚೂರುಗಳಿಗೆ ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದವು.

ಚಲನೆಯ ದರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರ ನಷ್ಟಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಯಂಗ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ (ಚಿತ್ರ 19–11). ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳನ್ನು ಮೊದಲ ಗೇರ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬೇಕೆಂದು ಆತ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದ.

ಕ್ಷೇತ್ರ ನಷ್ಟಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಧಾನ್ಯ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರವೊಂದರಿಂದ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಕ್ಷೇತ್ರ ನಷ್ಟವನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ

ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಹಲವು ಅಭ್ಯಾಸದ ನಷ್ಟ ವಿಧಾನಗಳು ಇವೆ. ಕೆಲವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ:



ಚಿತ್ರ 19-11: ಧಾನ್ಯದ ಕ್ಷೇತ್ರ ನಷ್ಟದ ಮೇಲೆ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ವೇಗದಿಂದ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆ. (O. L. Young, Illinois State Normal University).

1. ಒಂದು ಕುಪ್ಪೆಗೆ ಅಥವಾ $3\frac{1}{2}$ ಅಡಿ ಸಾಲಿಗೆ 20 ಬೀಜಗಳು, ಎಕರೆಗೆ 1 ಬುಷೆಲ್ ನಷ್ಟು ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗುತ್ತದೆ (ಬುಷೆಲ್ = 8 ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು).
2. ನಲವತ್ತು ಕುಪ್ಪೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ 133 ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಗಾತ್ರದ ತೆನೆಯು, ಎಕರೆಗೆ 1 ಬುಷೆಲ್ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಚದರ ಅಡಿಯಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಿ ಉದುರಿದ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ನಷ್ಟವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಸರಾಸರಿ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಒಂದು ಬುಷೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 74,052 ಬೀಜಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ 43,560 ಚದರ ಅಡಿಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಎಕರೆಗೆ ಬಷೆಲ್ ನಷ್ಟವು ಚದರ ಅಡಿಗೆ 1.7 ಬೀಜಗಳ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಲುಗಳ ಅಂತರ 42 ಅಂಗುಲಗಳು ಅಥವಾ $3\frac{1}{2}$ ಅಡಿಗಳು ಆದಾಗ ಮತ್ತು

6 ಅಡಿಗಳ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 125 ಕಾಳುಗಳು ಕಂಡುಬಂದಾಗ ಅಥವಾ $3\frac{1}{2} \times 6 = 21$ ಚದರ ಅಡಿಗಳ ಸಾಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಾಗ, ಚದರ ಅಡಿಗೆ $125 \div 21 = 5.95$ ಕಾಳುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ ಎಕರೆಗೆ $5.95 \div 1.7 = 3.5$ ಬುಷೆಲ್‌ಗಳಷ್ಟು ಉದುರಿದ ಧಾನ್ಯದ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

4. ತೆನೆಧಾನ್ಯದ ನಷ್ಟವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು, ಕೊಯ್ಲು ಕಾರ್ಯ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ಎಕರೆಯ $\frac{1}{100}$ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉದುರಿರುವ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅವುಗಳ ತೂಕವನ್ನು 100 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು. ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಬಳಸುವ ಮುನ್ನ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಉದುರಿದ್ದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಲಾಗಿತ್ತೆಂದು ಇಲ್ಲಿ ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಸುರಕ್ಷಿತಾ ನಿಯಮಗಳು

ಯಾವುದೇ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಚಾಲಕರು ಹೆಚ್ಚು ಆಘಾತಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸುರಕ್ಷಣಾ ಮಂಡಲಿಯೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿರುವ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಸುರಕ್ಷಿತ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಈ ಮುಂದಿನ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದೆ:

1. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಸಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಬೇಕು.
2. ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ದಂಡವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಇರಿಸಬೇಕು.
3. ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಒಳ್ಳೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕು.
4. ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಹಿಡಿಕೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಆಗಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಖಾತ್ರಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
5. ಸವಾರರನ್ನು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು, ಯಂತ್ರದಿಂದ ದೂರ ಇರಿಸಿರಬೇಕು.
6. ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ ಇತರ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬಾರದು.
7. ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ ತೊಡರಿಕೊಂಡಾಗ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಶುಚಿಮಾಡಲು ಇಳಿಯುವ ಮುನ್ನ ಯಾವಾಗಲೂ ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು.

8. ಮೈಗೆ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಹೊಂದುವ ಉಡುಪನ್ನು ಧರಿಸಬೇಕು.
9. ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸರಿಯಾದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಓಡಿಸಬೇಕು.
10. ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಓದಬೇಕು.
11. ಉರುಳೆಗಳ ಮೂಲಕ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ತಳ್ಳಲು ಕೋಲನ್ನು ಬಳಸಬಾರದು.
12. ಉರುಳೆಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಸರಪಳಿಗಳ ಬಿಗಿತವನ್ನೂ ಗಮನಿಸಬೇಕು.
13. ಯಂತ್ರದ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜಕ ನಾಳವನ್ನೂ ಮುಚ್ಚಿಡಬೇಕು. ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಒಣ ವಸ್ತುಗಳು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು.
14. ಸುಲಭವಾಗಿ ಮುರಿದು ಹೋಗದಂತಹ ಗಡಿ-ದೀಪವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು
15. ಬೆಂಕಿ ಆರಿಸುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಸಿದ್ಧವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರಬೇಕು.
16. ಚಾಲಕನನ್ನು ಮುಗ್ಗರಿಸಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಅಡಚಣೆಗಳಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ಬಿಡುವಾಗಿ ಇರಿಸಬೇಕು.
17. ಚಾಲಕನು ದಣಿದಾಗ ಮತ್ತಷ್ಟು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಇರಬೇಕು.
18. ಅಶಿಕ್ಷಿತ ಚಾಲಕರನ್ನು ಯಂತ್ರದಿಂದ ದೂರವಾಗಿ ಇರಿಸಬೇಕು.
19. ರಾತ್ರಿಯ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ದೀಪಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿವೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡಬೇಕು.
20. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಶುಚಿಮಾಡಬಾರದು, ಜಿಡ್ಡು ಬಳಿಯಬಾರದು ಅಥವಾ ಹೊಂದಿಸಬಾರದು.
21. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಇಳಿಯುವಾಗ ಚಾಲಕನು ಯಾವಾಗಲೂ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಡಬೇಕು.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Adjusting the Corn Picker. Iowa Agr. Ext. Ser. Pamphlet 61, 1950.

Barkstom, Ray, Attachments for Combining Corn. Agr. Engin., 36 (12): 799–800, 1955.

Bateman, H. P., G. E. Pickard, and Wendell Bowers: Corn Picker Operation to Save Corn and Hands. Ill. Agr. Expt. Sta. Cir. 697, 1952.

Burrough. D. E., and R. P. Harbage: Performance of a Corn Picker-Sheller. Agr. Engin., 34 (1): 21-22-1953.

Gienger. Guy W.: Corn Picker Adjustments, Maryland Agr. Ext. Ser. Fact Sheet 360.

Goss. John R., et al.: Field Tests of Combines in Corn, Agr Engin., 30 (12): 794-796. 1955.

Herum, Floyd L., and Kenneth K. Barnes: What's the best Way to Harvest Corn?, Iowa SC. Farmer. 9 (1): 7-8. 1954.

Hobson. L. G., and R. H. Wileman: Mechanical Corn Pickers in Indiana, Ind. Agr. Expt. Sta. Bul. 362. 1932.

Huber. S. G., and W. E. Stuckey: Efficient and Safe Corn Picker, Operation, Ohio Agr. Col. Ext. Bul. 325, 1951.

Hurlbut. L. W.: More Efficient Corn Harvesting. Agr. Engin., 36 (12): 791–792, 1955.

Keller, A. H.: The Engineering Development of a Light. Two-row Tractor-mounted Corn Picker. Agr. Engin., 29 (5): 197–200, 1948.

Morrison. C. S.: Attachments for Combining Corn, Agr. Engin 36 (12): 796-798. 1955.

Pickard, Geo. E.: Laboratory Studies of Corn Combining. Agr. Engin., 36 (12): 792-794. 1955.

Scranton, C. J.: Safety and the Mechanical Corn Picker, Agr. Engin., 33 (2): 140–142. 1952.

Smith. C. W., W. E. Lyness, and T. A. Kiesselbach: Factors Affecting the Efficiency of the Mechanical Corn picker Nebr. Agr. Expt. Sta. Bul. 394, 1949.

Smith, H. P., and J. W. Sorenson, Jr.: Mechanical Harvesting of Corn. Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 706, 1948.

Young, Orville, L.: Pick Slower and Save Corn, Farm Impl News, Sept. 25, 1953.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
2. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ತುಂಡುಕಾರಕ ಉರುಳಿಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
3. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಬೆಳೆಯ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.
4. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಆಗುವ ಕ್ಷೇತ್ರ ನಷ್ಟವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
5. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಹದಿನೈದು ಸುರಕ್ಷತೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 20

ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು

ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದಾಗಿನಿಂದ, ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ರೈತರು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅವಿರತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಾಲದವರೆಗೆ, ಸುಮಾರು 100ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದಿವೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ನೂರಾರು ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಯಿತು. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಇಂದು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಆದರೆ, ಅವು ರೂಪುಗೊಂಡ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳ ಸ್ವೀಕರಣೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಿದ್ದ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳು ಇದ್ದವೆಂಬುದೂ ಸಹ ನಿಜ. ಆಗ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ರೈತನಿಗೆ ಕಡಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಆಳುಗಳು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಕೈಯಿಂದ ಬಿಡಿಸಿದ ಹತ್ತಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಶುಚಿಯಾದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಹತ್ತಿ ಉಳಿದು ಕಾಣಿಸದಂತೆ ಬಿಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲ, ಯಂತ್ರವನ್ನು ಆತ ಬಯಸುತ್ತಿದ್ದ. ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಬಿಡಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಯಂತ್ರಗಳು ಆಗ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ರೈತ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಬಿಡಿಸುವುದರಲ್ಲೇ ತೃಪ್ತನಾಗಿದ್ದ; ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಅವನು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ಎರಡನೆಯ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಆಳುಗಳ ಅಭಾವ, ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಬೀಜ ತೆಗೆಯುವ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಾದ ಹೊಸ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ರೈತನ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗಳು ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಲು ತುಂಬಾ ಸಹಾಯವಾಯಿತು. 1942ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಲವು ಗಂಟು ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲಾಯಿತು. 1953ರ ವೇಳೆಗೆ, ಸುಮಾರು 15,000 ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹತ್ತಿಹೆಕ್ಕುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು 25,000 ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಇದ್ದವೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದ 16 ದಶಲಕ್ಷ ಗಂಟು ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 25ರಷ್ಟನ್ನು ಈ ಯಂತ್ರಗಳು ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡಿದ್ದವು. 1962ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡಲಾದ ಹತ್ತಿಯ ಶೇಕಡಾ 60 ಭಾಗವು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಸುಗ್ಗಿಯಾಯಿತೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಇತಿಹಾಸ

1850ರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 10 ರಂದು ಟೆನೆಸಿಯ ಮೆಂಫಿಸ್‌ನ ಎಸ್. ಎಸ್. ರೆಂಬರ್ಟ್ ಮತ್ತು ಜೆ. ಪ್ರೆಸ್‌ಕಾಟರಿಗೆ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹತ್ತಿ ಹೆಕ್ಕುವ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಅನಂತರ ಬಂದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಯಾಂತ್ರಿಕ, ವಾಯುವಿಕ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದುಗಳು ದೊರೆತವು. ಇಂದಿನ ಯಶಸ್ವೀ ಹತ್ತಿಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ತತ್ತ್ವವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿರುವ ಕದರಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಉಪಕರಣದ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು 1895ರ ಜುಲೈ 16ರಂದು **ಆಗಸ್ಟ್ ಕ್ಯಾಂಪ್‌ಬೆಲ್** ಪಡೆದ. 1920ರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ದಿ ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಹಾರ್ವೆಸ್ಟರ್ ಕಂಪೆನಿಯು ಕ್ಯಾಂಪ್‌ಬೆಲ್ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದುಗಳನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಂಡಿತು ಮತ್ತು ಇಪ್ಪತ್ತು ವರುಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ 1942ರಲ್ಲಿ ಮುಳ್ಳುಕದಿರಿನ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ತಂದಿತು. 1932ರ ಸುಮಾರಿಗೆ, ನಯವಾದ ತೇವವಾದ ಕದಿರನ್ನು ಬಳಸುವ ಹತ್ತಿ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು **ಜಾನ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಕ್ ರಸ್ಟ್** ಪಡೆದರು.

1871ರ ಮಾರ್ಚ್ 28 ರಂದು ಉತ್ತರ ಕೆರೋಲಿನಾದಲ್ಲಿ **ಜಾನ್ ಹಗ್ಸ್** ಗಿಡಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಪಡೆದನು. ಗಿಡಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ತೊಳೆಗಳನ್ನು ಬಾಚಿಕೊಳ್ಳುವ, ಬೆರಳುಗಳ ಮಾದರಿಯ, ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು 1872ರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 3 ರಂದು ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನಲ್ಲಿನ ಬಾನ್‌ಹ್ಯಾಮ್‌ನ **ರಷುಡ್. ಬಿ. ಸಿಮ್ಸ್**

ಪಡೆದನು. ಹತ್ತಿಯ ತೊಳೆಗಳನ್ನು ಕೀಳಲು, ತಿರುಗುವ ಮುಳ್ಳುಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ ಮೊದಲ ಯಂತ್ರವೆಂದರೆ, ಇಂಡಿಯಾನಾದಲ್ಲಿನ ರಿಚ್‌ಮಂಡ್‌ನ **ಡಬ್ಲ್ಯು. ಹೆಚ್. ಹೆಡ್ರಿಕ್** ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಪಡೆದದ್ದು.

ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯವರ ಅಧ್ಯಯನದ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ, 1930ರಲ್ಲಿ ಈ ಗ್ರಂಥಕರ್ತನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನುಣುಪುಉರುಳೆಯ ಹತ್ತಿ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದನು. ಈ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾದ ತತ್ವಗಳನ್ನು 1943ರಲ್ಲಿ ಬೂನ್ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. 1948ರಲ್ಲಿ ಓಕ್ಲಹಾಮಾ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಉದ್ದುದ್ದವಾಗಿ ಹಬ್ಬಿರುವ ನೈಲಾನ್ ಬಿರುಗೂದಲುಗಳ ಸಾಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರು. ಉದ್ದುದ್ದವಾಗಿ ಹಬ್ಬಿರುವ ರಬ್ಬರು ತುಂಡುಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರ ಅಚ್ಚಿನ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳೆಯನ್ನು ಈ ಗ್ರಂಥಕರ್ತನು 1952ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದನು (ಚಿತ್ರ 20-1). ಈ ಬಗೆಯ ಉರುಳೆಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದುಗಳನ್ನು 1958ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಯಿತು.

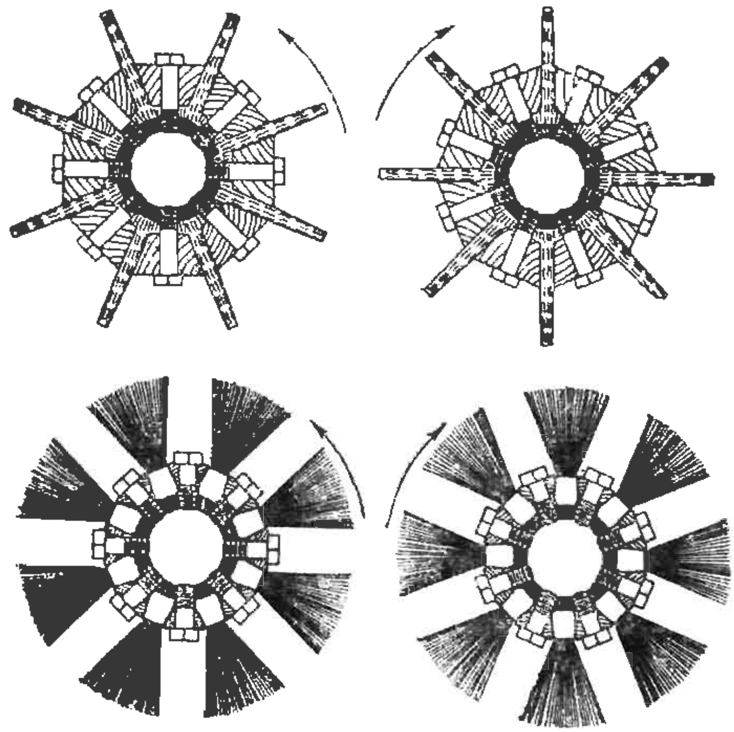
1928 ರಿಂದ 1931ರ ವರೆಗೂ ಹಲವು ನಮೂನೆಗಳ ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ವಾಣಿಜ ಹತ್ತಿ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದವು. 1932 ರಿಂದ 1942ರ ಆರ್ಥಿಕ ಮುಗ್ಗಟ್ಟಿನ ಅವಧಿಯು ರೈತರಲ್ಲೂ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಲ್ಲೂ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿತು. 1943ರಲ್ಲಿ, ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಎರಡು ನಯವಾದ ಉಕ್ಕಿನ ಉರುಳೆಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು. ಒಂದೇ ಒಂದು ಉಕ್ಕಿನ ಉರುಳೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ, ಎರಡು ಸಾಲಿನ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು, 1944ರಲ್ಲಿ ಡೀರ್ ಅಂಡ್ ಕಂಪೆನಿಯವರು ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. 1946 ರಿಂದ 1953ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಕಡೆಪಕ್ಷ ಏಳು ನಮೂನೆಗಳ ಹತ್ತಿ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳಾದರೂ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು.

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾದ ಈ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರಣದಿಂದ ಎರಡು ಸ್ಪಷ್ಟ ಬಗೆಗಳ ಹತ್ತಿಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಿರುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ: (1) ಗಿಡದಿಂದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ 'ಹೆಕ್ಕುವ ಬಗೆ'ಯವು (2) ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ತೆಗೆಯುವ 'ಬಿಡಿಸುವ ಬಗೆ'.

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ

ಸುಮಾರು 1914ರಲ್ಲಿ, ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ವಾಯವ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ರಕ್ಷಕ ಬೇಲಿಯ ಖಂಡವೊಂದರ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹತ್ತಿಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕ್ಷೇತ್ರಮಟ್ಟ

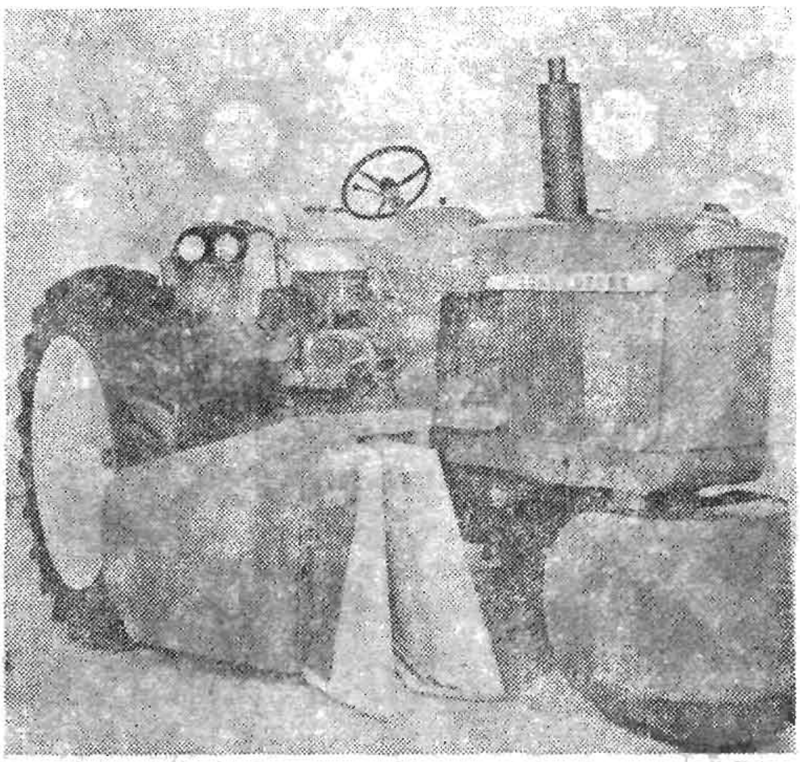
ದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ರೈತರು ಜೋಳದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸೆಳೆಬಂಡಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಾಹಸ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ರೈತನೊಬ್ಬನು ಜಾರುಬಂಡಿಯೊಂದರ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ಕಿತ್ತು ಹಾಕಿದನು ಮತ್ತು ಅದರ



ಚಿತ್ರ 20–1: ಕೂರ್ಚ ಮತ್ತು ರಬ್ಬರು ತುಂಡುಪಟ್ಟಿ ಸುತ್ತುಗೋಲು ಮಾದರಿಯ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳೆಗಳ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆಯ ನೋಟ (Texas Agricultural Experiment Station).

ತಳಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಕ ಬೇಲಿಯ ಕೆಲವು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಮೊಳೆ ಹೊಡೆದು ಬಂಧಿಸಿದನು. ಆ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಗಿಡಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ತೊಳೆಗಳನ್ನು ಬಾಚಿಕೊಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಅವನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ತರಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದನು. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ 'ಜಾರುಬಂಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ' ಎಂದು ಹೆಸರು. 1925 ರಿಂದ 1931ರ ವರೆಗೆ ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಜಾರುಬಂಡಿ ಹತ್ತಿಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದವು. 1932 ರಿಂದ 1942ರ ವರೆಗಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಮುಗ್ಗಟ್ಟಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಗ್ಗ

ವಾದ ಕೂಲಿಯಾಳುಗಳು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಉಯೊಪಯೋಗ ಕಡಮೆಯಾಯಿತು. 1943ರಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರ (ಚಿತ್ರ 20-2) ಬಂದ ಮೇಲೆ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಲಾಯಿತು.



ಚಿತ್ರ 20-2: ಎರಡು ಸ್ಪಾಲ್ಡಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹತ್ತಿ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿದೆ (Deere and Co.).

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಹತ್ತಿಗಳನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹೆಕ್ಕುವ ಸಾಧನದ ಮಾದರಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ: ಒಂದು ಉಕ್ಕಿನ ಉರುಳೆ (ಚಿತ್ರ 20-3) ಜೋಡಿ ಉಕ್ಕಿನ ಉರುಳೆ (ಚಿತ್ರ 20-4), ಜೋಡಿ ರಬ್ಬರು ಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಹುಟ್ಟು ಗೋಲು ಉರುಳೆ (ಚಿತ್ರ 20-1), ಮತ್ತು ಬಹುಬೆರಳು ಅಥವಾ ಬಾಚಣಿಗೆ ಮಾದರಿಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 20-25 ಮತ್ತು 20-26). ಸ್ಥಿರವಾದ ಹೆಕ್ಕುವ ದಂಡಕ್ಕೆ

ಎದುರಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಒಂಟಿ ಉಕ್ಕಿನ ಉರುಳೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಾಹಕವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ತಾಡಕಗಳ ಸರಪಣಿಯಿಂದ ಕೂಡಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ವಾಹಕ ಬೈರಿಗೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 20-3).

ಹತ್ತಿಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳು

ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹತ್ತಿಹೆಕ್ಕುವ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೇಲೂ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಂಶಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳು ಇವೆ.

ಸಸ್ಯದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

ಬಗೆಬಗೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಅಸಂಖ್ಯ ವಿಧಗಳ ಹತ್ತಿ ಹೆಕ್ಕುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ, ಯಾಂತ್ರಿಕ, ಹತ್ತಿ ಹೆಕ್ಕುವ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಇರಬೇಕಾದ ಸಸ್ಯದ ಸ್ವರೂಪ ಎಂತಹುದು ಎಂಬುದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅದರ ಫಲಯುಕ್ತ ರೆಂಬೆಗಳು 8 ರಿಂದ 10 ಅಂಗುಲಿಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದ ಇದ್ದು ಗಿಡ್ಡಾದ ಗೆಣ್ಣು ಅಂತರಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ; ಅದರ ಎತ್ತರ ನೂರು ಅಡಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಹತ್ತಿಯ ತೊಳೆ ಬಿರುಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಹಿಸಬಲ್ಲದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20-7). ಬಿರುಗಾಳಿಯನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲ ಮಾದರಿಯ ಬಂಧನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಡಿಲವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ತೊಳೆಗಳಿಗೆ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಕಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಮೃದುವಾದ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮತ್ತು ಸಡಿಲವಾಗಿ ತಗುಲಿಕೊಂಡಿರುವ ಬಂಧನಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ; ಅವು ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವೆ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೆಕ್ಕುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಮರೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಾಲಿನಲ್ಲಿನ ಗಿಡಗಳ ದಪ್ಪ

ದಟ್ಟವಾಗಿ ಕಡಮೆ ಅಂತರಗಳ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ನೆಡಲಾದ ಗಿಡಗಳು ಕಡಮೆ ವ್ಯಾಸವಿದ್ದು ನೆಲದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಬಿಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನೆಡಲಾದ ಗಿಡಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಚಿತ್ರ 20-8 ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 20-1ರಲ್ಲಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾಗಿರುವ ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಸುಗ್ಗಿಮಾಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ಷೇತ್ರ

ಕೋಷ್ಟಕ 20-1 : ಮೂರು ಬಗೆಗಳ ಸಸ್ಯ ಸಂಖ್ಯಾ ಬಾಹುಳ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮತ್ತು ಉಕ್ಕಿನ ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳಿಗಳ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆ

ಸ್ಪಾರಂಪ್ರೂಫ್ ನಂ. 1						
ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳಿಯ ಮಾದರಿ	ಹೆಕ್ಕುವ ಮುನ್ನ ಬಿರುಗಾಳಿಯಿಂದ ನಷ್ಟ	ಹೆಕ್ಕುವಾಗ ನೆಲದಮೇಲೆ ಉದುರಿದಾಗ ನಷ್ಟ	ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಸಿದ ಹತ್ತಿ	ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ಹತ್ತಿ	ಹೆಕ್ಕುವ ಮುನ್ನ ಗಿಡದ ಮೇಲಿನ ಒಟ್ಟು ಇಳುವರಿ	ಯಂತ್ರದಿಂದ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡಿದ ಗಿಡದಮೇಲಿನ ಹತ್ತಿಯ ಶತಾಂಶ
ಕಡಮೆ ಸಂಖ್ಯಾ ಬಾಹುಳ್ಯ						
			ಎಕರೆಗೆ 38,550 ಗಿಡಗಳು			
ರಬ್ಬರು	14	33	17	1,450	1,514	96.7
ಕೂರ್ಚ	8	65	10	1,290	1,373	94.5
ಉಕ್ಕು	8	162	48	1,254	1,472	85.6
ಮಧ್ಯಮ ಸಂಖ್ಯಾ ಬಾಹುಳ್ಯ						
			ಎಕರೆಗೆ 66,910 ಗಿಡಗಳು			
ರಬ್ಬರು	25	22	13	1,464	1,524	97.4
ಕೂರ್ಚ	8	52	10	1,333	1,403	95.6
ಉಕ್ಕು	13	144	31	1,150	1,338	86.6
ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯಾ ಬಾಹುಳ್ಯ						
			ಎಕರೆಗೆ 104,570 ಗಿಡಗಳು			
ರಬ್ಬರು	17	26	10	1,359	1,412	97.4
ಕೂರ್ಚ	5	47	9	1,385	1,446	96.1
ಉಕ್ಕು	10	165	37	1,150	1,362	85.1

* ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ತೂಕಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಶುದ್ಧ ಮಾಡಿದ ಹತ್ತಿಯವಾಗಿವೆ.

ಬಗೆ ಹತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸುಗ್ಗಿಮಾಡಿದ ರಬ್ಬರಿನ ಹುಟ್ಟು ಗೋಲು, ಕೊರ್ಜ ಬ್ರೇರುಸೋಸ್ ನದಿ ಕಣವೆ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆ 1952*

ಡೆಲ್ಟಾಪೈನ್ ಡಿ–5					
ಹೆಕ್ಕುವ ಮುನ್ನ ಬಿರುಗಾಳಿಯಿಂದ ನಷ್ಟ	ಹೆಕ್ಕುವಾಗ ನೆಲದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉದುರಿ ಆಗುವ ನಷ್ಟ	ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರ ಗಿಡದಮೇಲೆ ಬಿಟ್ಟ ಹತ್ತಿ	ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡಿದ ಹತ್ತಿ	ಹೆಕ್ಕುವ ಮುನ್ನ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಒಟ್ಟು ಇಳುವರಿ	ಯಂತ್ರ ದಿಂದ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡಿದ ಗಿಡದ ಮೇಲಿನ ಹತ್ತಿಯ ಶತಾಂಕ
ಎಕರೆಗೆ 11,110 ಗಿಡಗಳು					
29	146	24	1,594	1.793	90.4
35	191	64	1,372	1,662	84.3
34	304	103	993	1,434	70.9
ಎಕರೆಗೆ 19,470 ಗಿಡಗಳು					
48	127	24	1,477	1,676	90.7
40	152	42	1,307	1,541	87.1
39	302	82	1,006	1,429	72·4
ಎಕರೆಗೆ 70,960 ಗಿಡಗಳು					
88	68	9	1·333	1,498	94.5
81	84	26	1,163	1,354	91.4
85	285	86	876	1,332	70.2

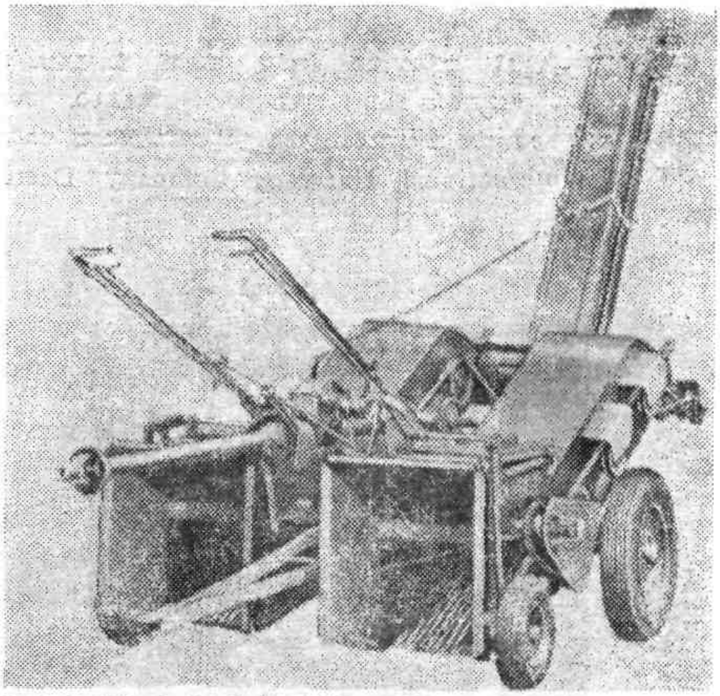


ಚಿತ್ರ 20–3: ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಘಟಕವು ಒಂದೇ ಒಂದು ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳಿ ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು ಬಡಿಯುವ ಉರುಳಿಗಳ ಸರಪಳಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ

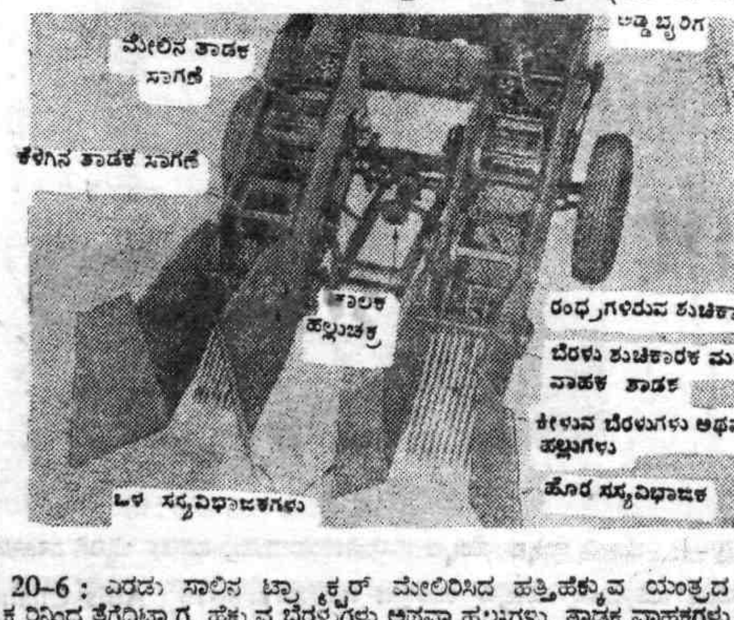
ಹೆಕ್ಕುವ ದಂಡವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಧೂಳು ಮತ್ತು ಕಸವನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಶೋಧಿಸಲು ವಾಹಕದ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ತಗಡು ತಳವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಕೀಳುವ ಘಟಕವು ಒಂದೇ ಒಂದು ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳೆಯು ಮತ್ತು ಬೈರಿಗೆವಾಹಕದಿಂದ ಕೂಡಿದ ದಂಡವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ (International Harvester Company, Deere and Company).



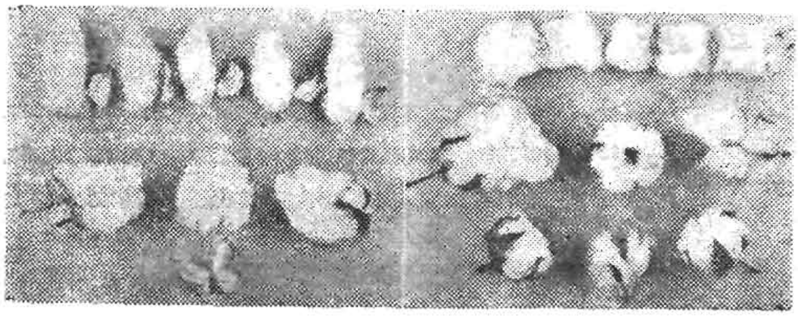
ಚಿತ್ರ 20–4: ಜೋಡಿ ಉಕ್ಕಿನ ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳೆಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಎರಡು ಬೈರಿಗೆ ವಾಹಕಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ಮುಂಭಾಗದ ನೋಟ (Allis–Chalmers Mfg. Co.).



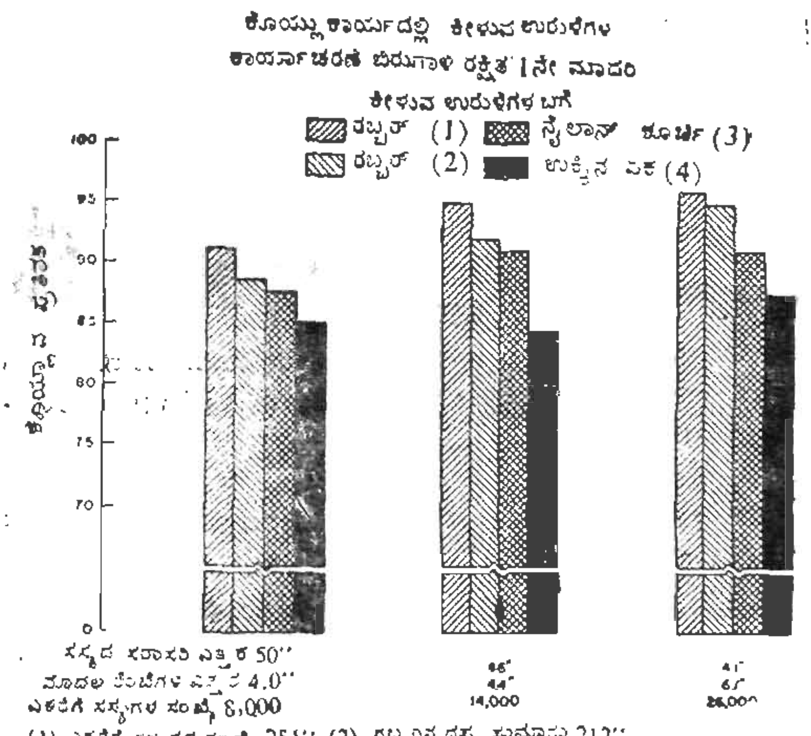
ಚಿತ್ರ 20–5: ಗಿಡಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ತೊಳೆಗಳನ್ನು ಬಾಚಲು, ಉದ್ದವಾದ ಉಕ್ಕಿನ ದಂಡ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಸೆಳೆತ ಮಾದರಿಯ ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ (Oliver Corp.).



ಚಿತ್ರ 20–6 : ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹತ್ತಿಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ದೃಶ್ಯ ಟ್ರಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ತೆಗೆದಿಟ್ಟಾಗ. ಹೆಕ್ಕುವ ಬೆರಳುಗಳು ಅಥವಾ ಹಲ್ಲುಗಳು, ತಾಡಕ ವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ... ತೆರೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (Oliver Corp.).



ಚಿತ್ರ 20-7: ಹತ್ತಿಯ ಎರಡು ಬಗೆಗಳು: ಎಡಗಡೆಯದು– ಬಿಡಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾದ ಮತ್ತು ಬಿರುಗಾಳಿಯನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲ ಹತ್ತಿಯ ಮಾದರಿ; ಬಲಗಡೆಯದು: ಬಿರುಗಾಳಿಯನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಉಳ್ಳ, ಕಾಯಿಯಿಂದ ತೆಗೆಯಲು ಕಷ್ಟವಾದ, ಮಾದರಿ.

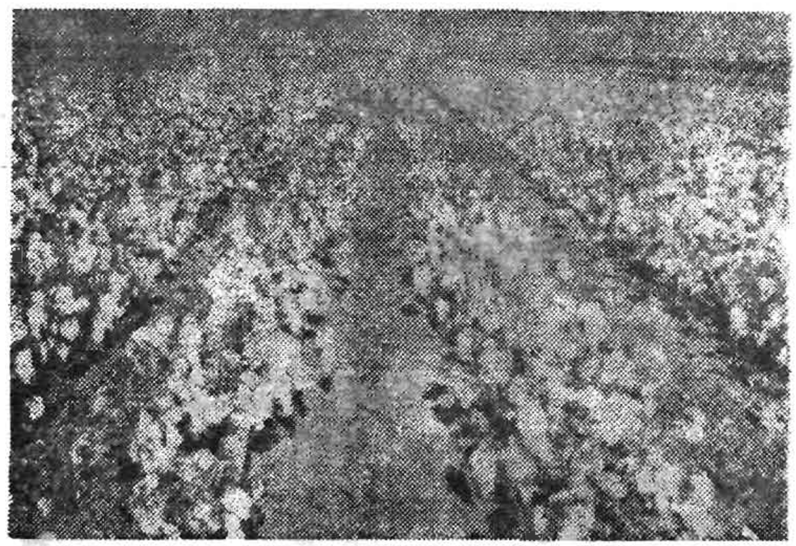


ಚಿತ್ರ 20–8: ಹತ್ತಿ ಗಿಡಗಳು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ವಿರಳವಾಗಿ, ಮಧ್ಯಸ್ಥವಾಗಿ ಮತ್ತು ದಟ್ಟವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆ (Texas Agricultural Experiment Station).

ನಷ್ಟ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಮೆಯಾಗುವಂತೆ, ಎಕರೆಗೆ 30,000 ದಿಂದ 40,000 ಗಿಡ ಗಳು ಇರುವಾಗ ಗಿಡಗಳ ಎತ್ತರ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಹೆಕ್ಕಬೇಕಾದಾಗ, ವಿವಿಧ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಥುಮಾಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಇರಿಸಿಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯದ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಸಂಗ್ರಹವಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕಡೆಯ ಬಾರಿಯ



ಚಿತ್ರ 20–9: ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳ ಸಾಲುಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತಗ್ಗನ್ನು ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಕಸ ಸಾಗಿ ಬಂದು ಆ ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ (Texas Agricuturai Experiment Station).

ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಗಿಡದ ಬುಡದ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ, ಮಣ್ಣು 1 ಅಥವಾ 2 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಾದಿರಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಸಾಲುಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯು ಎಲೆಗಳನ್ನೂ ಕಸವನ್ನೂ ಹೊಡೆದುಕೊಂಡು ಬರಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20 9). ಜಮೀನನ್ನು ಕಳೆಗಳು, ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಬಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸರ್ವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಬೇಕು. ಹತ್ತಿಗೆ ಮೆತ್ತಿಕೊಂಡ ಹುಲ್ಲಿನ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದು ಕಷ್ಟ ಮತ್ತು ಅವು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ ಅವು ಅರಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಇಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ಬೆರಳುಗಳು ಅಥವಾ ಅಂಗ ಎತ್ತುಗೆಗಳು

ಯಂತ್ರದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಬೆರಳುಗಳ (ಚಿತ್ರಗಳು 20-3 ಮತ್ತು 20–4) ಕೆಲಸವೇನೆಂದರೆ, ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ಅಂಗಗಳು ಮತ್ತು ತೊಳೆಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ಕೆಳಗೆ ತೂರಿ ಎತ್ತುವುದು ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ ಹತ್ತಿಯ ತೊಳೆಗಳನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವುದು. ಅವುಗಳನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಅಥವಾ ನೆಲದೊಂದಿಗೆ 5 ರಿಂದ 10 ಡಿಗ್ರಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೋನವನ್ನು ಮಾಡದಂತೆ ಇರಿಸಬೇಕು. ದಪ್ಪ ಕಾಂಡದ ಗಿಡಗಳಿಗೂ ಸಹ ಹೊಂದುವಂತೆ ಅವು ಸಾಕಷ್ಟು ಹಿಗ್ಗುವಂತಿರಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 20-10: ಪಕ್ಕದ ತೊಳೆಗಳ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಕಸ ತಾಡಕ (International Harvester Company).

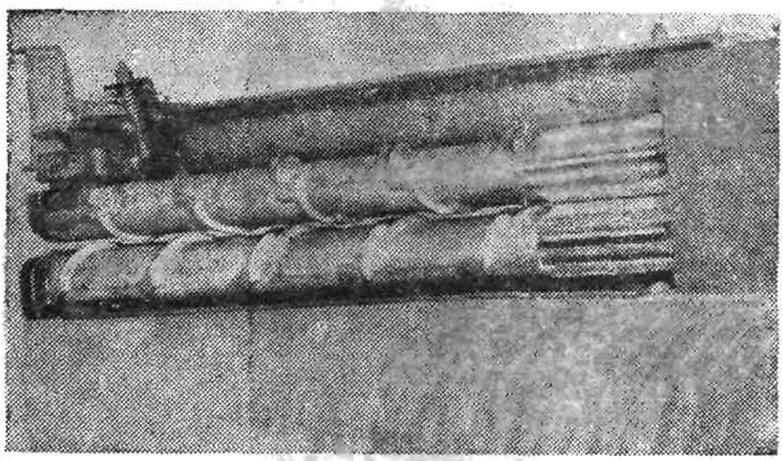
ಹೆಕ್ಕುವ ಘಟಕದ ರಚನೆ

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು

ಬೀರುವ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಂಶಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ; ಹೆಕ್ಕುವ ಘಟಕದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಬಗೆ.

ಸಸ್ಯದ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉರುಳೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತು ಅಭಿಮುಖ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರದಂಡವನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ, ಉರುಳೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿನ ವಾಹಕ ಕಾಲುವೆಯೊಂದರೊಳಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 20-3). ಸುಗ್ಗಿಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಗಿಡಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಉರುಳೆ ಮತ್ತು ದಂಡಕ್ಕೆ ನಡುವೆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಬಿಡುವಂತೆ ದಂಡವನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಡಬಹುದು. ಕಸವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳೆಯ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ತಾಡಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 20-10 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಉಕ್ಕಿನ ಜೋಡಿ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಗಿಡದ ಪ್ರತಿ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲೂ ಒಂದು ವಾಹಕ ಕಾಲುವೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20-4). ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳೆಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹೊರೆಯ ಕೆಳಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 20-11: ಬಿಡಿಸುವ ಉರುಳೆಗಳ ಕೆಳಗೆ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಿಡಗಳು ನೆಲದಿಂದ ಕಿತ್ತು ಬರದಂತೆ ಅವು ತಡೆಯುತ್ತವೆ (International Harvester Company).

ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಉರುಳೆಗಳ ನಡುವೆ $\frac{3}{8}$ ರಿಂದ $\frac{5}{8}$ ಅಂಗುಲದಷ್ಟು ಸ್ಥಳ ಇರುವಾಗ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವಂತೆ ಹೊಂದಿಸಬಹುದು; ಆದರೆ ಅದು ಒಂದು ಅಂಗುಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಅಂತರವನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು. ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸೋಕಿರುವ

ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಉರುಳೆಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೆಳೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಗಿಡಗಳ ಬೇರುಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಭದ್ರವಾಗಿ ಇರದಿದ್ದರೆ, ಗಿಡಗಳೇ ನೆಲದಿಂದ ಕಿತ್ತುಬರುತ್ತವೆ. ಆ ಮೇಲ್ಮುಖ ಸೆಳೆತಕ್ಕೆ ನಿವಾರಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನೀಡಲು ಕೀಳುವ ಉರುಳೆಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಉರುಳೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಗಿಡಗಳು ನೆಲದಿಂದ ಕಿತ್ತುಬರದಂತೆ ಅವು ತಡೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 20-11). ಈ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳೆಗಳ ಕೆಳಗಡೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳೆಗಳು ಬಿರುಗೂದಲುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಥವಾ ರಬ್ಬರಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಸಸ್ಯಗಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಉರುಳೆಗಳ ನಡುವಣ ಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಹತ್ತಿಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ನೆಲದೊಂದಿಗೆ ಸುಮಾರು 30 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಕೋನದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ ಹಿಂದಿನ ಕೊನೆ ನೆಲದಿಂದ 30 ರಿಂದ 36 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರಲು ಆಗುವಂತೆ ಆ ಉರುಳೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿರಬೇಕು. ಉದ್ದನಾದ ಗಿಡಗಳ ಕೊಂಬೆಗಳು ಗೊಂಚಲಿನಂತೆ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಉರುಳೆಗಳ ಹೊರ ಅಂಚಿನ ಅಥವಾ ಮೇಲ್ಮೈನ ವೇಗವು ಯಂತ್ರದ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ಶೇಕಡಾ 25 ರಿಂದ 50ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬೇಕು. ಕೂರ್ಚ ಮತ್ತು ರಬ್ಬರು ಹುಟ್ಟುಗೋಲು ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಉಕ್ಕಿನ ಉರುಳೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ವೇಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 400 ರಿಂದ 800 ಸುತ್ತುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಬೆರಳು ಮಾದರಿಯ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ಬೆರಳುಗಳು 2 ರಿಂದ 3 ಅಡಿ ಉದ್ದ ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಮತಲದೊಂದಿಗೆ 10 ರಿಂದ 15 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ ಚಿತ್ರಗಳು (20-5 ಮತ್ತು 20–6).

ವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಹೆಕ್ಕುವ ಘಟಕದಿಂದ ದೂರವಾಗಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಮೂರು ಬಗೆಗಳಾಗಿವೆ: ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ, (1) ಬೆರಳು ತಾಡಕ ಉರುಳೆಗಳು (2) ಬೈರಿಗೆಗಳು ಮತ್ತು (3) ಗಾಳಿ.

ಒಂಟಿ ಉರುಳಿ, ಜೋಡಿ ಉರುಳಿ ಮತ್ತು ಬೆರಳು ಮಾದರಿಯ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರಳು ತಾಡಕ ಉರುಳಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೂರ್ಚ ಮತ್ತು ರಬ್ಬರು-ಹುಟ್ಟುಗೋಲು ಉರುಳಿಗಳ ಸಂಗಡ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅವು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ, ಹತ್ತಿಯ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಉರುಳಿಗಳ ಹೊರ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ತಾಡಕಗಳು ಎಸೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆ ಬಂಧಕಗಳು ತ್ಯಾಜ್ಯಕ ಫಲಕ (ಡಾಫರ್ ಪ್ಲೇಟ್) ದಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ತಾಡಕ ಉರುಳಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುವಾಗ ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಬಹುಪಾಲು ಕೊಳೆಯನ್ನೂ ಕಸವನ್ನೂ ಬೆರಳು ತಾಡಕಗಳು ಹೊಡೆದೋಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಉರುಳಿ ಮಾದರಿಯ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಬೈರಿಗೆ ಮಾದರಿಯ ವಾಹಕವು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಬೆರಳು ಮಾದರಿಯ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ 4 ಅಂಗುಲಗಳಿಂದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 8 ಅಂಗುಲಗಳ ವ್ಯಾಸದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತುದಿ ಚೂಪಾದ ಬೈರಿಗೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂಭಾಗದಿಂದ ಹಿಂಭಾಗದವರೆಗೆ ವಾಹಕ ಬೈರಿಗೆಯ ಗಾತ್ರ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

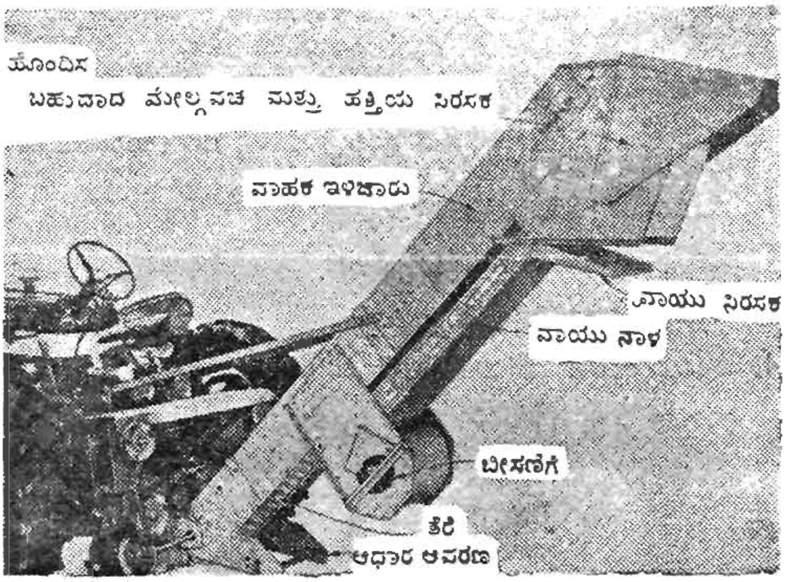
ಎಲ್ಲ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಾಹಕಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ $\frac{1}{8}$ ದಿಂದ $\frac{3}{8}$ ಅಂಗುಲದ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನುಳ್ಳ ರಂಧ್ರಯುಕ್ತ ಕಬ್ಬಿಣದ ತಗಡು ಅಥವಾ ಭಾರವಾದ $\frac{1}{8}$ ಅಂಗುಲದ ಬಲೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬಟ್ಟೆ ಇರುತ್ತದೆ. ವಾಹಕಗಳ ತಳದಲ್ಲಿನ ಈ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಬಹುಭಾಗ ಕೊಳೆ ಮತ್ತು ಕಸವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹಾಕಬಹುದು. ತಿರುಗುವ ತಾಡಕ ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಂತೂ ಈ ಮಾತು ಹೆಚ್ಚು ನಿಜ. ಹೆಕ್ಕುವ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯ ಎತ್ತುಗೆಗೆ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಬೆರಳು-ತಾಡಕ ಉರುಳಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯ ಎತ್ತುಗೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಂಖವನ್ನು ಮೇಲಿರಿಸುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 20-12ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಸುರು ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಮತ್ತು ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭರ್ತಿಮಾಡಲು ಅದು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೆಕ್ಕುವ ಘಟಕದಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಆದಷ್ಟೂ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ದೂರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಗಾಳಿಯು ವೇಗವಾದ ವಿಧಾನ, ನಿಜ. ಆದರೆ ಗಾಳಿಯ ಹೀರಿಕೆಯು ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳಿಗಳು ಹೊರಡಿಸಿದ ಧೂಳು ಮತ್ತು ಕಸವನ್ನು ಸಹ ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿ ಅಥವಾ ಬುಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ಹತ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಆ ಧೂಳು ಮತ್ತು ಕಸ ಬೆರೆಯುವ ಸಂಭವ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ದರ

ಯಂತ್ರವು ಅಧಿಕ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ, ಹೆಕ್ಕುವ ಉರುಳೆಗಳ ನಡುವಣ ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ಸ್ಥಳವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಲಿನ ನೇರದಲ್ಲೇ ಇರುವಂತೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟ



ಚಿತ್ರ 20-12: ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಎತ್ತುಗೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಪಂಖವು ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಹಗುರಾದ ಉಂಡೆಗಳನ್ನೂ ಕಸವನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಸಹ ಬೀಸಣಿಗೆಯು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ (International Harvester Company).

ರನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಾಗ, ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿನ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ವಾಹಕಗಳು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಲಾರದೆ ಹೋಗಬಹುದು. ಉರುಳೆ ಮಾದರಿಯ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬೆರಳು ಮಾದರಿಯ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಡೆಯ ಪಕ್ಷ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಒಂದು ಗೇರ್‌ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಸಬಹುದು: ಏಕೆಂದರೆ, ಆಗ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ನಡೆಸುವಿಕೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ

ಮೇಲೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರವು ಹತ್ತಿಯ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ

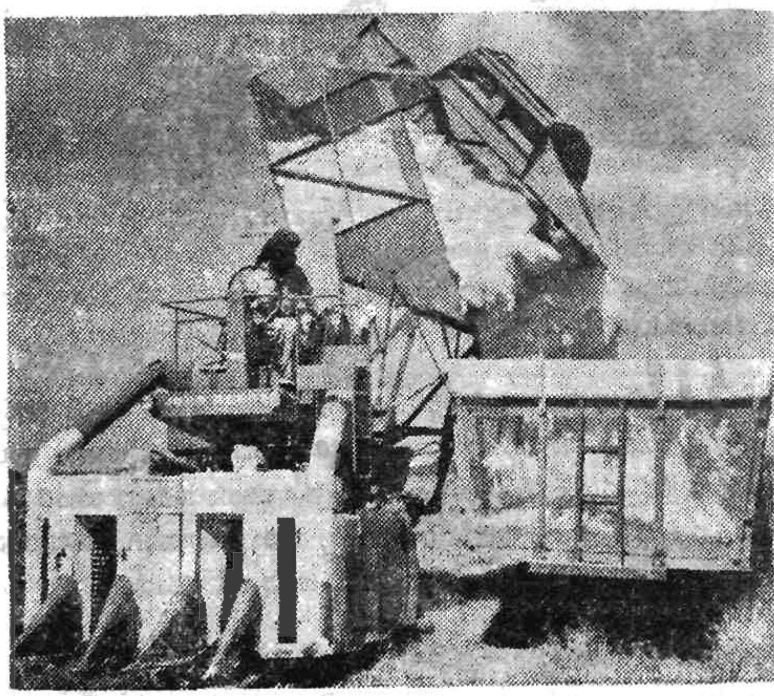
ದಿಂದ ಭಿನ್ನವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಇರುವುದರಿಂದ, ಆ ಎರಡು ಬಗೆಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಗಿಡದಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ತೊಳೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದರಿಂದ, ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರವು ಕೈಯಿಂದ ಬಿಡಿಸುವ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನೇ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಗಗೆಳು

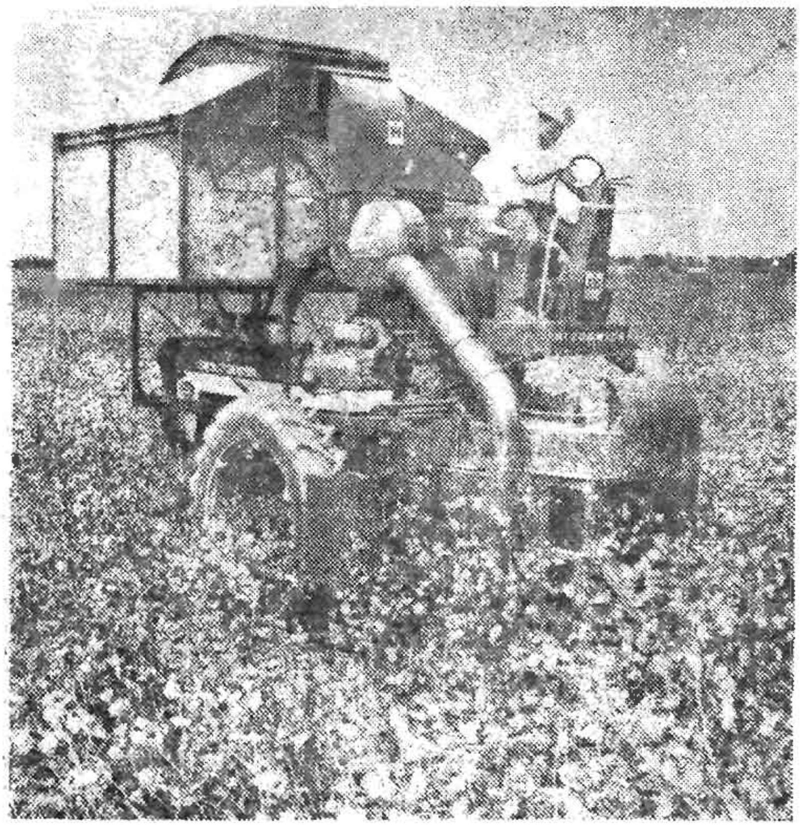
ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನುಕೆಳಗಿನಂತೆ ನಾಲ್ಕುವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

1. ಪೋಲಿರಿಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ
2. ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡಿದ ಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ
3. ಬಿಡಿಸುವ ಪೀಪಾಯಿಗಳ ಎತ್ತರದಿಂದ
4. ಬಳಸುವ ಕದಿರಿನ ಮಾದರಿಯಿಂದ



ಚಿತ್ರ 20-13: ವಿಶೇಷ ಹಿಂಬಾಲಕ ಹತ್ತಿಯ ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಸುರಿಯುತ್ತಿರುವ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ (Deere and Company).

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿ ಆರೋಪಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಸ್ವಯಂಪರಿಪೂರ್ಣ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಘಟಕವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮಾದರಿಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಮತ್ತು ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಯಂತ್ರಗಳು ಇವೆ ಚಿತ್ರಗಳು (20–13 ಮತ್ತು 20–14).

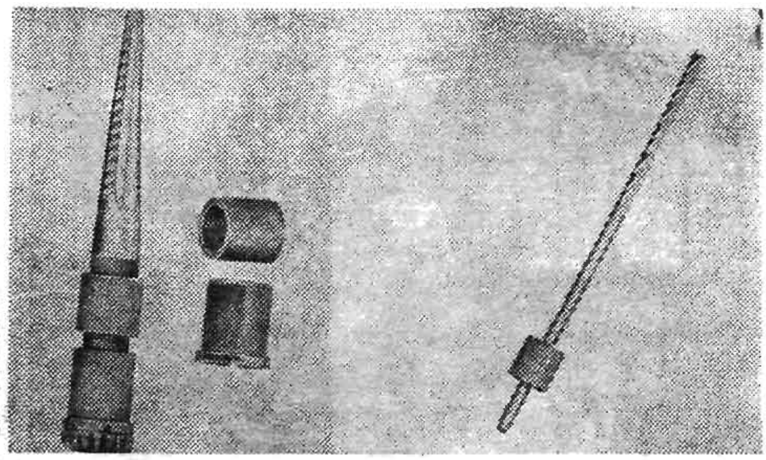


ಚಿತ್ರ 20–14: ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ (International Harvester Company).

ಚಿತ್ರ 20-13ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರವು ಉನ್ನತ ಪೀಪಾಯಿ ಮಾದರಿಯ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಪೀಪಾಯಿಯ ಮೇಲೂ ಕದಿರುಗಳ ಇಪ್ಪತ್ತು ಸಾಲುಗಳಿವೆ. ಎತ್ತರವಾದ ಗಿಡಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಅದು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ಕೆಳ-ಪೀಪಾಯಿ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ,

ಕದಿರುಗಳ ಹದಿನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಕಡಮೆ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ಗಿಡಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ.

ಕದಿರುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಗೆಗಳಿವೆ. ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ತುದಿ ಚೂಪಾದ ಕದಿರು, ಯಂತ್ರ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಮೂರುನಾಲ್ಕು ಹಲ್ಲುಗಳ ಸಾಲುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20-15). ಹತ್ತಿಯ ಪೂರ್ತಿ ಕಂತೆಯು ಕದಿರಿನ



ಚಿತ್ರ 20-15: ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಕದಿರುಗಳ ಬಗೆಗಳು (Allis-Chalmers Mfg. Co. International Harvester Company).

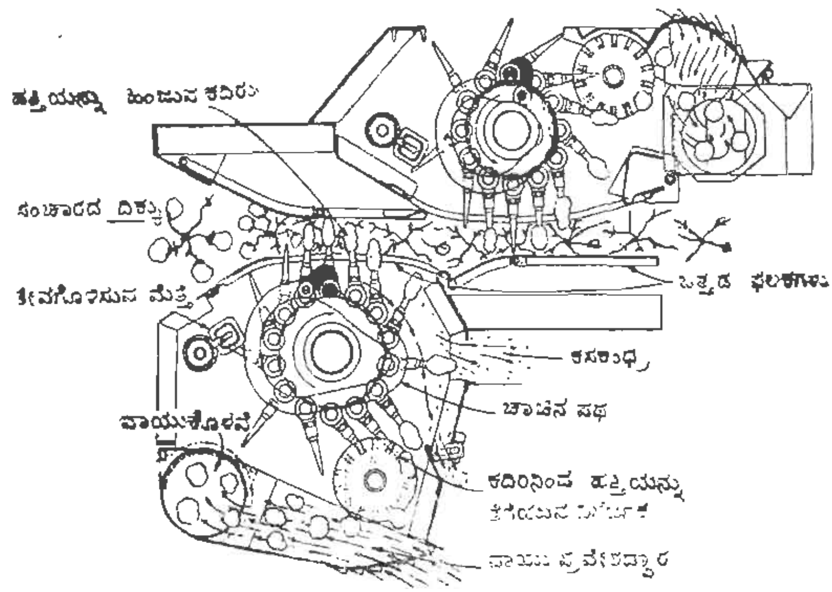
ಸುತ್ತಲೂ ಆವರಿಸಿದಾಗ, ಹತ್ತಿಯ ನಾರನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಆ ಹಲ್ಲು ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗೋಂದು, ಧೂಳು ಮತ್ತು ತುಪ್ಪಳದಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಿಸಲು ಕದಿರುಗಳನ್ನು ತೇವ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ನೇರ ಕದಿರು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ಒರಟು ಮೇಲ್ಮೈಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಯಂತ್ರನಿರ್ಮಿತ ಹಲ್ಲುಗಳ ಒಂದು ಸಾಲನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20-15). ಕೊಳೆಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಾಗ ಕಂತೆಯು ಕದಿರಿನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಅರಳೆ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಲು ಈ ಬಗೆಯ ಕದಿರನ್ನು ತೇವ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಮೇಲಿರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಮೇಲಿರಿಸುವ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೊಳಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೋಡಣೆಗಳು ಎರಡು ಬಗೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ: ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಪೀಪಾಯಿ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಸರಪಣಿ ಪಟ್ಟಿ ಜೋಡಣೆ.

ಪೀಪಾಯಿ ಕದಿರು ಜೋಡಣೆಗೆ ಆ ಹೆಸರು ಬರಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ, ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ಪೀಪಾಯಿಯಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 20-16). ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಒಂದು ದಂಡದ ಮೇಲೆ

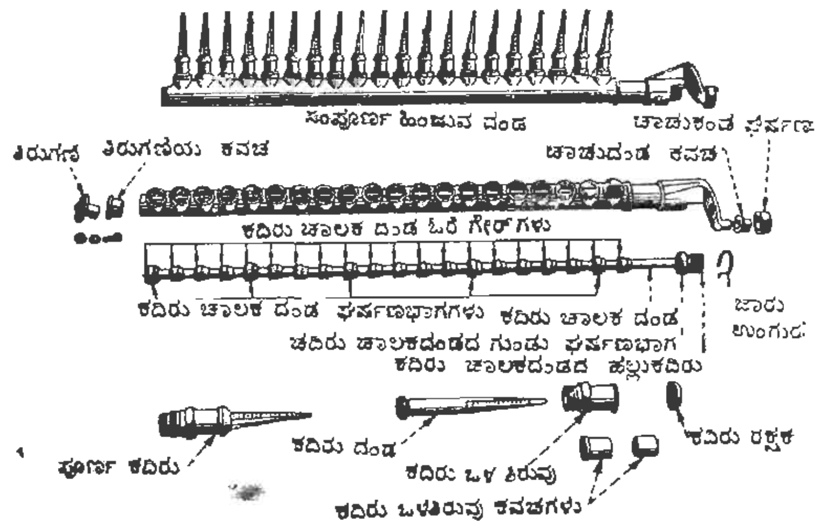


ಚಿತ್ರ 20-16: ಸಾಲಿನ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಿಂದಲೂ ಬಿಡಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಕದಿರಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಕ್ರಿಯೆ. ಮೇಲಿನಿಂದ ಕಾಣುವ ನೋಟ (International Harvester Company).

ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ದಂಡದ ಮೇಲ್ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಕ್ರದಂಡ ಬಾಹು ಮತ್ತು ಚಾಚುಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಒಂದು ಘರ್ಷಣಭಾಗ ಇರುತ್ತವೆ. ಚಾಚುಭಾಗದಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ಬಿಡಿಸುವ ದಂಡಗಳು (ಚಿತ್ರ 20-17) ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ಕದಿರುಗಳ ಸಾಲುಗಳ ಅಂತರ ಸುಮಾರು $1\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲ ಇರುವಂತೆ, ದಂಡಗಳನ್ನು ಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಸಿ ಬೀಸುತ್ತವೆ. ದಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಕದಿರುಗಳ ಅಂತರ $1\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಲಂಬವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಮತಲವಾಗಿ ಈ ಎರಡು ರೀತಿಗಳಲ್ಲೂ ಕದಿರುಗಳು $1\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಕದಿರು ಪೀಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಲಿನ ಪ್ರತಿ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲೂ ಒಂದು ಪೀಪಾಯಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅವು ನೇರವಾಗಿ ಎದುರಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಚಿತ್ರ 20-16ರಲ್ಲಿ ನಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಚಲಿ

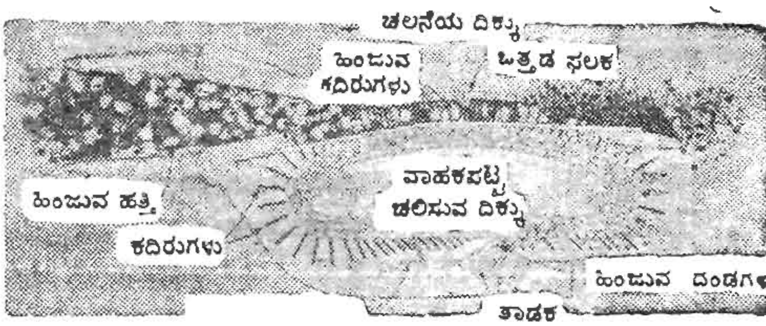
ಸುತ್ತಿರುವ ವೇಗದಲ್ಲೇ ಬಿಡಿಸುವ ದಂಡಗಳ ಮತ್ತು ಕದಿರುಗಳ ಪೀಪಾಯಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಒಂದನೆಯ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಗೇರುಗಳ ವೇಗಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಎರಡು ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೊದಲ ಗೇರಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 2000 ಸುತ್ತುಗಳಿಂದ ಎರಡನೇ ಗೇರಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2700 ಸುತ್ತುಗಳ ವರೆಗಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 20-17: ಕದಿರುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ದಂಡ, ಚಾಲಕ ಗೇರುಗಳು, ಸಂಪೂರ್ಣ ಬಿಡಿಸುವ ದಂಡ ಮತ್ತು ಕದಿರು ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಗೇರ್‌ದಂಡವನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ (International Harvester Company).

ಕದಿರುಗಳು ಸುತ್ತುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ಮುಂಭಾಗದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪೀಪಾಯಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 60 ಸುತ್ತುಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಪೀಪಾಯಿಯು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 79 ಸುತ್ತುಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದಂಡದಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತು ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ ಕದಿರು ದಂಡಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳು ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳು ಒಂದು ದಂಡದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಹನ್ನೆರಡು ಅಥವಾ ಹದಿನಾಲ್ಕು ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು 'ಉನ್ನತ' ಮತ್ತು 'ಕೆಳವರ್ಜ' ಪೀಪಾಯಿ ಮಾದರಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಪೀಪಾಯಿನಲ್ಲಿನ ಕದಿರುದಂಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹನ್ನೆರಡರಿಂದ ಹದಿನಾರರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ; ಆದಕಾರಣ, ಒಂದು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಕದಿರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 360 ರಿಂದ 600ರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸರಪಣಿ-ಪಟ್ಟಿ ಕದಿರು ಜೋಡಣೆಗೆ ಈ ಹೆಸರು ಬರಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ, ಕದಿರು ದಂಡಗಳನ್ನು ಅನಂತವಾದ ಸರಪಣಿ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20-18). ಆ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಎಂಬತ್ತು ಕದಿರು ದಂಡಗಳು ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿಗಳು



ಚಿತ್ರ 20-18: ಸಾಲಿನ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸುವ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಹತ್ತಿಯ ಕದಿರುಗಳ, ಮೇಲಿನಿಂದ ಕಾಣುವ ಯೋಜನೆಯ ನೋಟ (Allis-Chalmers Mfg. Co.).

ಇರುತ್ತವೆ; ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಮವಾಗಿರುವ ಹದಿನಾರು ಕದಿರುಗಳು, ಎಂದರೆ ಒಟ್ಟು 1,280 ಕದಿರುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಸಾಲು ಚಲನೆಯ ದರದಲ್ಲೇ, ಎಂದರೆ ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 3 ಮೈಲಿಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಗೇರ್‌ಗೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಪಕ್ಕದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಕದಿರುಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಲಿನೊಳಕ್ಕೆ ಚಾಚುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಲಿನ ಅಭಿಮುಖ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕದಿರುಗಳ ಎರಡು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದರೆ, ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಲಿನ ಪ್ರತಿ ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದಲೂ ಕದಿರುಗಳು ಸಸ್ಯಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಚಾಚುತ್ತವೆ. ನೇರ ಕದಿರು ಘರ್ಷಣ ಚಾಲಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ತುದಿ ಚೂಪಾದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಕದಿರು ಗೇರ್-ಚಾಲಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಕದಿರುಗಳಿಗೂ ತೇವಕಾರಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣ ನೀರಿಗಿಂತಲೂ ನೆಯ್ಗೆಯ ಎಣ್ಣೆಯಂತಹ ತೇವಕಾರಕ ವಸ್ತು ಯಂತ್ರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಶೇಕಡಾ 2 ರಿಂದ 3 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದೆಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಕದಿರುಗಳನ್ನು ತೇವಗೊಳಿಸುವಿಕೆಯು, ಹತ್ತಿಯು ಕದಿರಿಗೆ ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ; ಕದಿರಿನ ಮೇಲೆ ಅಂಟು ಸಂಗ್ರಹವಾಗದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕದಿರಿನಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಸಹ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕದಿರುಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ

ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡದಿಂದ ತುದಿಚೂಪಾದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದಾಗ, ಸುತ್ತಲೂ ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಅವು, ಸುಮಾರು 180 ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಸುತ್ತುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರಬ್ಬರಿನ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನುಳ್ಳ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಬಿಲ್ಲೆ ವಿಸರ್ಜಕಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಉರುಳೆಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ; ಆ ವಿಸರ್ಜಕಗಳು ಕದಿರುಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಹತ್ತಿಯು ವಾಯುವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರದ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20-16).

ಗಿಡಗಳಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ನೇರ ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಸರಪಣಿ ಪಟ್ಟಿಯು ವಿರುದ್ಧ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವು ಕದಿರುಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಬಿಡಿಸುವ ಸಂಡಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಿಂದಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಎತ್ತುಗೆಗಳಿಂದಲಾಗಲೀ ಹತ್ತಿಯು ದೂರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆತ್ತುವ ಅಥವಾ ಸಾಗಿಸುವ ಸಜ್ಜಿಕೆಗಳು

ಒಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು ವಿಸರ್ಜಕ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬುಟ್ಟಿಯವರೆಗೆ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಬಿಡಿಸುವ ಘಟಕಗಳ ಹಿಂಬದಿಯ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಪಂಖವು ವಿಸರ್ಜಕ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಬುಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಪಂಖದ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಶಕ ರೂಪದಲ್ಲಿನ ಉಪವಸ್ತೆಯೊಂದಿದೆ. ಪಂಖ ಗೃಹದಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೂಲಕ ಹತ್ತಿ ಹಾದುಹೋಗಲು ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ. ಪಂಖದ ಅಲಗುಗಳು ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಿರ್ಗಮ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ, ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹವು ಒಂದು ಜಾಲದ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹತ್ತಿಯು ಬುಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಮಾತ್ರ ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಧೂಳು ಮತ್ತು ಕಸದ ಬಹುಭಾಗ ಹೊರಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

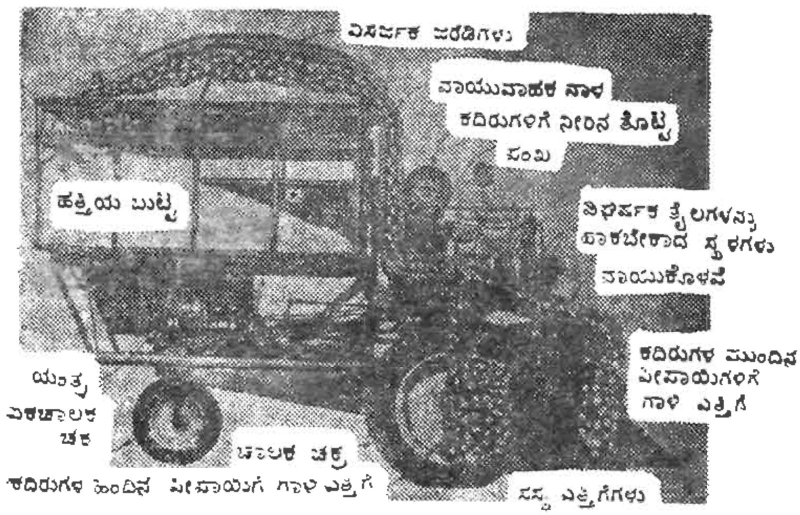
ಹತ್ತಿಯ ಬುಟ್ಟಿಗಳು

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಹಿಂದುಮುಂದಾಗಿ ತಿರುಗಿಸುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಹಿಂಬಾಲಕಗಳನ್ನು ತಗುಲಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದಕಾರಣ ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಘಟಕದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಬುಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20-13). ಆ ಬುಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ

ಸುಮಾರು 500 ರಿಂದ 1200 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಬೀಜದ ಹತ್ತಿ ಹಿಡಿಸುತ್ತದೆ ತುಂಬಿದ ಮೇಲೆ, ಜಲಒತ್ತಡ ಸತ್ತ್ವದ ಸ್ತಂಭಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬುಟ್ಟಿಯನ್ನು ಓರೆಮಾಡಿ ಅಗಲವಾದ ನಂಡಿಯನ್ನುಳ್ಳ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಸುರಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮೇಲೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಚಿತ್ರ 20-19ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಯಂತ್ರದ ಮೂಲಕ ಹತ್ತಿಯು



ಚಿತ್ರ 20–19: ಹಿಂಜುವ ಕದಿರುಗಳಿಂದ ಬುಟ್ಟಿಗೆ ಹತ್ತಿಯು ಹೋಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (International Harvester Company).

ಸಾಗುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವಿಧಾನವು ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ: (1) ದಂಡನೆಯ ಘಟಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳು ಮಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಯಂತ್ರದ ಕಂಠದೊಳಕ್ಕೆ ದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕೆಳಗಿನ ಶಾಖೆಗಳೂ ತೊಳೆಗಳೂ ಬೆರಳುಗಳಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. (2) ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಪೀಪಾಯಿ ಅಥವಾ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಕದಿರುಗಳ ಪಟ್ಟಿಯು ತೇವಗೊಳಿಸುವ ಮೆತ್ತೆಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ ಹಾಯುತ್ತವೆ, ಕದಿರುಗಳ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೆನೆಯುತ್ತವೆ. (3) ಈ ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿಯ ತೊಳೆಗಳ ಸಮೂಹದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ

ಒತ್ತಡ ಹಲಗೆಗಳು ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕದಿರುಗಳಿಗೆ ಬಲವಾಗಿ ಒತ್ತುತ್ತವೆ. (4) ಕದಿರುಗಳು ತಿರುಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ರಬ್ಬರಿನ ವಿಸರ್ಜಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ ಕೀಳುವ ದಂಡ ವಿಸರ್ಜಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. (5) ಹತ್ತಿಯು ಗಾಳಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬುಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. (6) ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬುಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುವ ಮುನ್ನ ಜರಡಿಗಳು ಗಾಳಿ, ಧೂಳು ಮತ್ತು ಕಸವನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹಾಕುತ್ತವೆ. (7) ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ಸ್ತಂಭಗಳು ಬುಟ್ಟಿಯನ್ನು ಓರೆಮಾಡಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಸರಪಳಿವಾಹಕಗಳ ಮೂಲಕ ಹತ್ತಿಯು ಬುಟ್ಟಿಯಿಂದ ಬಂಡಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಅಂಶಗಳು

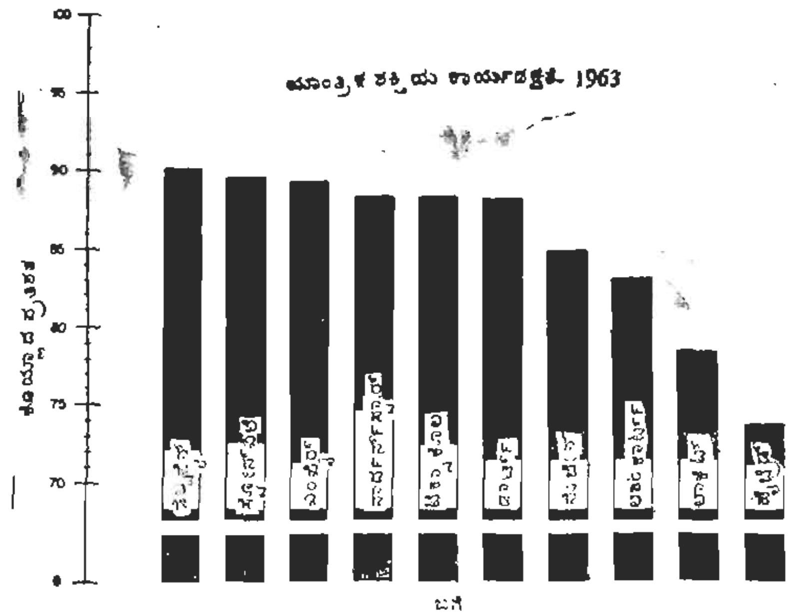
ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಉಪಕರಣಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳೇ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೂ ಸಹ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಗಿಡದ ಲಕ್ಷಣ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಂಶಗಳು, ಬೇಸಾಯದ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಅಂಶಗಳು. ಆದರೆ ಈ ಅಂಶಗಳು ಅನ್ವಯವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಮತ್ತು ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರುತ್ತದೆ.

ಗಿಡಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿರುವಾಗ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಉದ್ದವಾದ ಶಾಖೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ದೊಡ್ಡ ಗಿಡಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಗಿಡಗಳು ಯಂತ್ರದೊಳಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕದಿರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಕವಲುಗಳು ಕಡೆಯ ಪಕ್ಷ ನೆಲದಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಅಂಗುಲ ಮೇಲೆ ಇದ್ದರೆ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿಯ ತೊಳೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರಳಿರಬೇಕು, ತೊಳೆಗಳು ದಪ್ಪನಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಎಳೆಗಳು ಕದಿರುಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿರಬೇಕು.

ವಿವಿಧ ಗಿಡ, ತೊಳೆ ಮತ್ತು ಎಳೆ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಹಲವು ವಿಧಗಳ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರವು ತೋರಿಸಿದ ಕಾರ್ಯ

ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 20-20ರಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಂದ್ರವಾದ ತೊಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹ್ರಸ್ವತಂತುಗಳ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಜಾತಿಯು ಅತ್ಯಂತ ಕೀಳುದರ್ಜೆಯ ಯಂತ್ರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿತು.ತೊಳೆಗಳು ತುಂಬಾ ನಿಬಿಡವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದಲೂ ಎಳೆಗಳು ಬಹಳ ಜೊಟಕಾಗಿದ್ದುದರಿಂದಲೂ ಕದಿರುಗಳು ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಲಾರದೇ ಹೋದವು; ಹತ್ತಿಯ ಬಹುಭಾಗ ನೆಲಕ್ಕೆ ಉದುರಿಹೋಯಿತು.



ಚಿತ್ರ 20-20: ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಿಯ ಬಗೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆ (Texas Agricultural Experiment Station).

ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುವಿಕೆ

ಯಂತ್ರಗಳು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾಗಿನಿಂದಲೂ ಹತ್ತಿಯ ಗುಣ ಮತ್ತು ದರ್ಜೆ ಇಳಿಯಲು ಯಂತ್ರದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿದ ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹಸುರೆಲೆಗಳ ಕಣಗಳು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವಿಕೆಯೇ ಮುಖ್ಯಕಾರಣಗಳಾಗಿದೆ.[1]

1930ರ ಆದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಯಂತ್ರದಿಂದ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡಿದ ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹಸುರೆಲೆಗಳ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನವೊಂದರಲ್ಲಿ, ಈ ಗ್ರಂಥಕರ್ತನು ಎಲೆಗಳ

[1] Charles A. Bennett, The Relation of Mechanical Harvesting to the Production of High-grade Cotton, Agr. Engin. 19 (9): 386–388. 1938.

ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವಂತೆ ಆಳವಾದ ಸೀಳುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದನು.[1]

ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡಿದ ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಹಸುರೆಲೆಗಳ ಕಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಹಲವು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಎಲೆಗಳ ಕಣಗಳ ಮೇಲಿನ ಉದ್ದವಾದ ಕೂದಲುಗಳು ಹತ್ತಿಯ ಎಳೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಭದ್ರವಾಗಿ ಕಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ, ಈ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಫಲಕಾರಿಗಳಾಗಲಿಲ್ಲ. ಒಣಗಿದ ಎಲೆಗಳ ಕಣಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು; ಏಕೆಂದರೆ, ಆ ಕೂದಲುಗಳು ಒಣಗಿ ಪೆಡಸಾದ ಮೇಲೆ ಮುರಿದು ಎಲೆಗಳ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವು.

ಕಳೆನಾಶಕ ರಾಸಾಯನಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ನೋಡಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ಅವು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಬಲು ಬೇಗ ಎಲೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿದವು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಎಲೆಯ ತೊಟ್ಟಿಗೂ ಕಾಂಡಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಛೇದನ ಕೋಶಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಕಾಂಡದಿಂದ ಎಲೆಯನ್ನು ಉದುರಿಸುವಷ್ಟು ಕಾಲಾವಕಾಶ ದೊರೆಯದೇ ಹೋಯಿತು. ಅಲ್ಲದೆ, ಒಣ ಎಲೆಗಳ ಕಣಗಳು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ತಂಗಿಕೊಂಡವು. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಮುನ್ನ, ಶುಷ್ಕಕಾರಕವನ್ನಾಗಿ ಈ ಬಗೆಯ ರಾಸಾಯನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಸ್ಯಪೋಷಕವಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಯನಮೈಡ್ ಧೂಳನ್ನು ಚೆಲ್ಲುತ್ತಿದ್ದ ಒಬ್ಬ ರೈತನಿಂದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುವ ಉಪಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನ ವಸ್ತುವಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಆ ಧೂಳಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಕೆಲವು ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಿತ್ತು. ಎರಡು ಮೂರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿನ ಎಲೆಗಳು ಉದುರಿಹೋದುದನ್ನು ಆ ರೈತ ಗಮನಿಸಿದ. ಬೇರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವವರೆಗೂ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸಲು ಸಯನಮೈಡ್ ಧೂಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಈಚೆಗೆ ಹತ್ತಿಯ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವಿಕೆಗೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ತಪ್ಪದೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ; ಕೈಯಿಂದ ಬಿಡಿಸುವಾಗಲೂ ಸಹ ಇದನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

---

[1] H. P. Smith. Progress in Mechanical Harvesting of Cotton, Agr. Engin. 19 (9): 389–391, 1938.

ಹದಿನಾಲ್ಕನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರುವಂತೆ ದ್ರವರೂಪದ ಮತ್ತು ಧೂಳಿನ ರೂಪದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಎಲೆ ಉದುರಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲಿನಿಂದಾಗಲೀ ವಿಮಾನದಿಂದಾಗಲೀ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಎಲೆ ಉದುರಿಸುವ ವೇಳೆಗೆ 36 ದಿನಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ವಯಸ್ಸಾಗಿರುವ ತೊಳೆಗಳು, ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತೂಕವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವೂ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಮೊದಲು ಹುಟ್ಟಿದ ತಳದಲ್ಲಿನ ತೊಳೆಗಳು ಬೇಗ ಬಲಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆನಂತರ ಹುಟ್ಟಿದ ಮೇಲಿನ ತೊಳೆಗಳಿಗೆ 36 ದಿನಗಳಷ್ಟು ವಯಸ್ಸಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಅರಳುತ್ತವೆ. ಸುಮಂಜಿತವಾಗಿ ಅರಳಿದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ತಡಮಾಡಿದರೆ, ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತೆರೆದು ಒಡ್ಡಲಾದ ಹತ್ತಿಯು ಎಳೆಗೆಡಗೆ ಹಕ್ಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುವಿಕೆ

ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉದುರಿಸುವುದರಿಂದ, ಹಸುರೆಲೆಗಳ ಕಣಗಳು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳದ ಸಂಗ್ರಹವಾಗದಂತೆ ಕೆಳಭಾಗದ ಹತ್ತಿಯ ತೊಳೆಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೀಳಬಹುದು. ಗಿಡದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ತಗಲುವಂತೆ ಸಿಂಚಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯದ ಎಲೆ ಉದುರಿರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೀಳುವ ಕದಿರುಗಳು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಎತ್ತರದ ಪೀಪಾಯಿಯ ಇಪ್ಪತ್ತು ಕದಿರುಗಳ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ, ತಳದಲ್ಲಿನ 12 ರಿಂದ 20 ಕದಿರು ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು, ಮೇಲಿನ 8 ರಿಂದ 6 ಸಾಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಬಿಡಬೇಕು.

ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಂಶಗಳು

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯು ಅದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಕದಿರುಗಳನ್ನು ತೇವವಾಗಿಯೂ ಚೊಕ್ಕಟವಾಗಿಯೂ ಇರಿಸಲು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹರಿಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿರಬೇಕು. ಗಿಡದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಬೇಕು. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತೆಗೆಯುವಂತೆ ಕದಿರುಗಳಿಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ವಿಸರ್ಜಕಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಕದಿರುಗಳ ಸ್ಥಿತಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ನಯವಾದ ಭಾಗ ಎರಡನ್ನೂ ಆಗಾಗ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಸವೆದುಹೋದ ಮತ್ತು ಕೆಟ್ಟುಹೋದ ಕದಿರುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ ಸರಿ

ಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಅಡಚುವಿಕೆ, ನಿಲ್ಲುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಹತ್ತಿ ನಷ್ಟವಾಗ ವಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಎತ್ತುಗೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸುತ್ತಿರ ಬೇಕು. ಒಳ್ಳೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ ವನ್ನು ಚಿತ್ರ 20-14ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬೇಸಾಯದ ಪದ್ಧತಿಗಳು

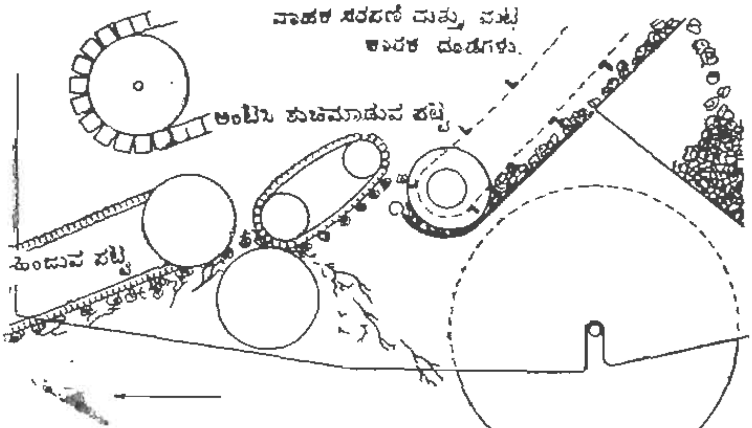
ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವ ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಉತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಯನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾದರೆ ಗಿಡಗಳ ಬುಡದ ಸುತ್ತಲೂ ಮಣ್ಣು ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರವಾಗಿ ರುವುದೂ ಮತ್ತು ಹೊಲಗಳು ಕಳೆಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುವುದೂ ಅವಶ್ಯಕ. ಸಾಲು ಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರ ಬಹುಪಾಲು ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಇರಬೇಕು. ತಕ್ಕ ಮಟ್ಟಿಗೆ ದಟ್ಟವಾದ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡಗಳು, ಕೋಷ್ಟಕ 20-2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಸಹಾಯ ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಉದುರಿದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಯಂತ್ರ

ಕೋಷ್ಟಕ 20-2ರಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 20-20ರಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷೆ-ಇಷ್ಟ ಗಳಿಂದ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಬಿಡಲಾದ ಅಥವಾ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉದುರಿಸಲಾದ ಹತ್ತಿಯ ಪರಿಮಾಣವು ಹತ್ತಿಯ ಬಗೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಹತ್ತಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಉದುರಿದ್ದಾಗಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಹಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದದ್ದಾಗಿರಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ನಂತರ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಿರುವ ಹತ್ತಿಯ ಪರಿಮಾಣವು ಅದನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಿರುವ ಬಿಡಿಯಾದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ಯಂತ್ರವು ನೆಲಕ್ಕೆ ತಗುಲುವಂತೆ ಚಲಿಸುವ ಸೀಳುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸರಪಣಿ ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಸೀಳುಗಳು ರಾಟೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಪಟ್ಟಿ ಹಾಯು ವಾಗ, ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 20-21 ತೋರಿ ಸುತ್ತದೆ. ಮುಚ್ಚುವ ಸೀಳುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಿ ಹತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ರಾಟೆಯನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಪಟ್ಟಿ ಹಾದುಹೋಗಿ ಸೀಳುಗಳು ತೆರೆದುಕೊಂಡಾಗ ಆ ಹತ್ತಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಪಟ್ಟಿಯ ಕಡೆಗೆ ಹತ್ತಿಯು ಸಾಗುವಾಗ, ಆ ಹತ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಬಂದ ಬಾಹ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಬಹುಭಾಗ ವಿಸರ್ಜಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಬೇರೆ ಸಾಧನಗಳೂ ಇವೆ. ಒಂದು ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲೆತ್ತಲು ಬಾಚುವ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ



ಚಿತ್ರ 20–21: ಹತ್ತಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಯಂತ್ರವು ನೆಲದಿಂದ ಎತ್ತಿಕೊಂಡ ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಅಂಟು ಪುರುಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಡ್ಡಿಗಳು ಹೇಗೆ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಳಗಿನಚಿತ್ರವು ವಾಟೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಹಾಯುವಾಗ ದಪ್ಪನಾದ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಸೀಳುಗಳು ಹೇಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವವೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ನೆಲಕ್ಕೆ ತಗುಲಿದಾಗ, ಆ ಸೀಳುಗಳು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯು ಚಿಟಿಕೆಯಲ್ಲಿನಂತೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ (Garland Sales Co.).

ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಡಿಲವಾದ ಹತ್ತಿಯ ತೊಳೆಗಳನ್ನು ಗುಡಿಸಿ ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಉರುಳೆಗಳ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆಯಲು ರಬ್ಬರಿನ ಬೆರಳು-ಚಕ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಕೂರ್ಚಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇತರ ಅಂಶಗಳು

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸುಶಿಕ್ಷಿತನಾದ ಮತ್ತು ಜಾಗರೂಕನಾದ ಚಾಲಕ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಚಾಲಕನ ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿನ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಆತ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೂ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನೂ ಅರಿಯಬೇಕು. ರೂಢಿಯ ಯಂತ್ರಸಜ್ಜಿಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನುಭವವುಳ್ಳ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುತ್ತಾನೆ. ಆದರೂ ಸಹ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಚಾಲಕನು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕು.

ಕೋಷ್ಟಕ 20-2: ಹತ್ತು ಬಗೆಗಳ ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹತ್ತಿ ಪ್ರಯೋಗ

ಬಗೆ	ಎಕರೆಯಲ್ಲಿನ ಗಿಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಿಡಿಸುವಿಕೆಗೆ ಮುನ್ನ ಬಿರುಗಾಳಿಯಿಂದ ಆದ ನಷ್ಟ	ಬಿಡಿಸುವಯಂತ್ರದಿಂದ ನೇಲದ ಮೇಲೆ
ಡೆಲ್ಟಾಪೈನ್ ಡಿ-5	28,880	32	36
ಎಂಪೈರ್	36,590	7	18
ಟೆಕ್ಸಾಕೆಲಾ	25,483	11	40
ನಾರ್ದರ್ನ್ ಸ್ಟಾರ್	23,653	10	25
ಲಾಕೆಟ್ 140	41,295	39	51
ಡಾರ್ಫ್	29,795	88	46
ಲ್ಯಾಂಕಾರ್ಟ್ 57	21,170	3	26
ಮೆಬೇನ್	35,806	17	44
ಹೈಬ್ರಿಡ್	29,534	101	124
ಷ್ಟೋನ್‌ವಿಲೆ	16,988	114	65

* ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿರುವ ತೂಕಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾದ ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ

ಮೂಲ: H. P. Smith and E. C. Brown, Mechanical Harvesting

ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆ, ಬ್ರಾಜೋಸ್ ರಿವರ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಶಾಲೆ 1952*

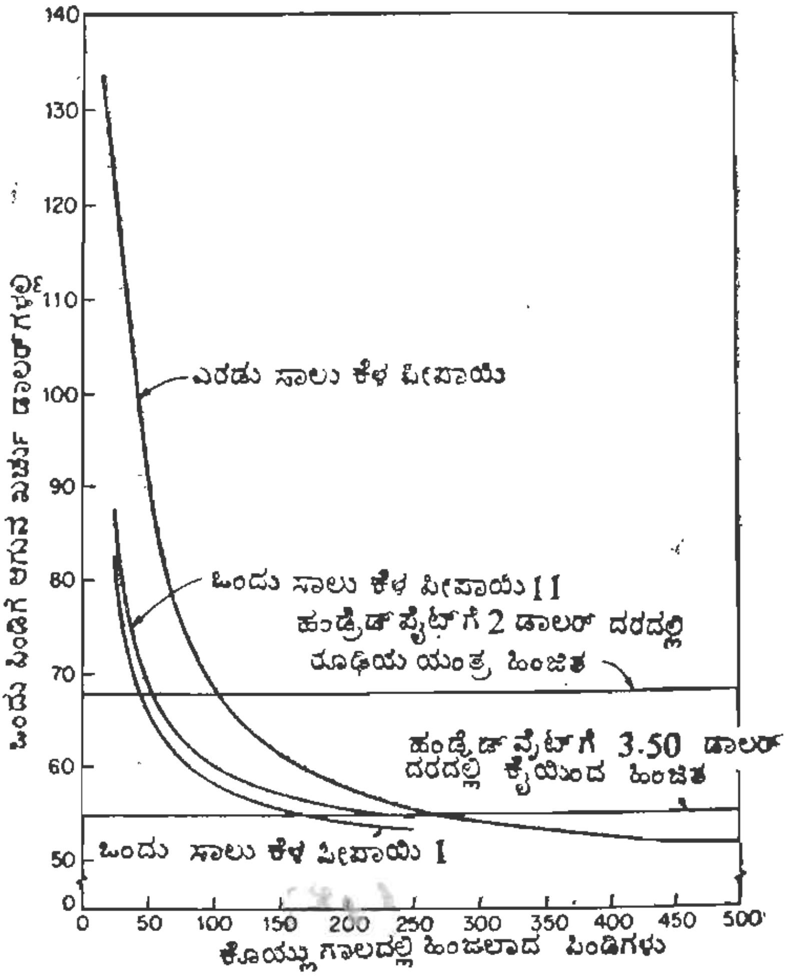
ಆದ ಹತ್ತಿಯ ನಷ್ಟ / ಗಿಡದ ಮೇಲೆ	ಬಿಡಿಸುವ ಮುನ್ನ ಗಿಡಗಳ ಮೇಲಿದ್ದ ಫಸಲು	ಯಂತ್ರವು ಬಿಡಿಸಿದ ಹತ್ತಿ	ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿದ ಹತ್ತಿಯ ಪ್ರತಿಶತಾಂಶ
77	1,034	921	89.1
57	1,153	1,078	93.5
129	1,051	882	83.9
70	859	764	88.9
90	892	751	84.2
69	951	836	87.9
112	791	653	82.6
72	815	699	85.8
124	790	542	68.6
49	1,054	948	89.9

ಹತ್ತಿ (ಪೌಂಡುಗಳಲ್ಲಿ)

of Cotton, mimeograph, Tex. Agr. Expt. Prog. Rpt. 1527, 1953.

ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವ ಖರ್ಚು

500 ಪೌಂಡ್ ತೂಕದ ಹತ್ತಿಯ ಉಂಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು 1200 ರಿಂದ 1500 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕೈಯಿಂದ ಬಿಡಿಸಿದ ಬೀಜದ ಹತ್ತಿ ಬೇಕು. ಹತ್ತಿಯ ಬೆಲೆ



ಚಿತ್ರ 20–22: ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಕೆಳ-ಪೀಪಾಯಿಯ ಎರಡು ಯಂತ್ರಗಳು, ಎರಡು ಸಾಲುಗಳ ಒಂದು ಯಂತ್ರ, ರೂಢಿಯ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಬಿಡಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೈಯಿಂದ ಬಿಡಿಸುವಿಕೆ- ಇವುಗಳಿಗೆ ಎಕರೆಗೆ ಒಂದು ಉಂಡೆ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉಂಡೆ ಹತ್ತಿಯ ಬಿಡಿಸುವಿಕೆಗೆ ಖರ್ಚು (Arkansas Agricultural Experiment Station Bul. 122, 1960);

ಮತ್ತು ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಜನರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆರ್ಥಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ–ಇಷ್ಟಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣ

ವಾಗಿ 100 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಕೊಡಬೇಕಾಗುವ ಕೂಲಿ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆರ್ಥಿಕ ಹಿಂಜರಿತ ಮತ್ತು ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಗಳು ಇರುವಾಗ 100 ಪೌಂಡ್ ಬೀಜದ ಹತ್ತಿಗೆ 50 ರಿಂದ 60 ಸೆಂಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕೂಲಿಯನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಬೆಲೆಗಳು ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿರುವಾಗ 100 ಪೌಂಡ್‌ಗಳಿಗೆ 1.50 ರಿಂದ 3.0 ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟು ಕೂಲಿಯನ್ನು ತೆರಬೇಕಾದೀತು. ಆದಕಾರಣ, ಕೈಯಿಂದ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರದಿಂದ ಮಾಡುವ ಬಿಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳ ಖರ್ಚುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. 500 ಪೌಂಡ್ ತೂಕದ ಹತ್ತಿಯ ಉಂಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸರಾಸರಿ 2,200 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕೈಯಿಂದ ಬಿಡಿಸಿದ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿದ ಹತ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿಯ ಜಾತಿ, ಹೊಲದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ, ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಯಂತ್ರದ ಬಗೆ-ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ, ಬೇಕಾಗುವ ಮೊತ್ತವು ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕೈಯಿಂದ ಕಿತ್ತು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲು ನೂರಕ್ಕೆ 1.50 ಡಾಲರ್ ದರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉಂಡೆಯ ಬೆಲೆ 27.75 ಡಾಲರುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ವೆಚ್ಚವೂ ಸೇರಿದರೆ ವೆಚ್ಚ ಸುಮಾರು 39 ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಖರ್ಚು ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನೂ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಒಂದು ಉಂಡೆ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಯಂತ್ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೀಳಲು ಆಗುವ ಖರ್ಚು ಸುಮಾರು 17 ಡಾಲರುಗಳು. ಈ ರೀತಿ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೀಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಒಂದು ಉಂಡೆಗೆ ಸುಮಾರು 22 ಡಾಲರುಗಳ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೈಯಿಂದ ಬಿಡಿಸುವ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರದಿಂದ ಬಿಡಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದಾಗಲೂ ಸಹ ಇಂತಹುದೇ ಉಳಿತಾಯ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಕಟಾವಾದ ತುಪ್ಪಳ ಹತ್ತಿಯ 500 ಪೌಂಡ್ ಉಂಡೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ನೇರವಾಗಿ ಇಳುವರಿಯನ್ನು, ಎಂದರೆ ಬಿಡಿಸುವಿಕೆಗಾಗಿ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವ ಹತ್ತಿಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು, ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಅವಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿಯೇ ಸಹಜವಾಗಿ, ವೆಚ್ಚವೂ ಸಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಮತ್ತು ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ವೆಚ್ಚಗಳ ಹೋಲಿಕೆಯು ಬಿಡಿಸಲಾದ ಉಂಡೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಬದಲಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 20-22ರಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಡಿಸಲಾದ ಉಂಡೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲ ಒಂದು ಉಂಡೆಗೆ ಆಗುವ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚ ಇಳಿಮುಖವಾಯಿತು.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Capstick, Daniel F: Economics of Mechanical Cotton Harvesting Ark. Agr. Expt. Sta. Bul. 622, 1960.

Colwick, Rex. F., et al.: Mechanization of Cotton Production, So. Coop. Series Bul. 33, 1953.

Crowe, Grady B., and Harry R. Crans: The Economics of Co--tton Defoliation, Miss. Agr. Expt. Sta. Bul. 522, 1955.

Hagen, C. R.: Twenty-five Years of Cotton Picker Develop ment Agr. Engin., 32 (11): 593-596, 1951.

Hall, W. C., G. B. Truchelut, and H. C. Lane: Chemiacal Defo liation and Regrowth Inhibition in Cotton, Tex. Agr. Expt. Bul. 759, 1953.

Harrison, George, J.: Breeding and Adapting Cotton to Mechanization, Agr. Engin., 32 (9): 486-488, 1951.

Harvest-aid Chemicals for Cotton-Defoliants, Desiccants and Second-Growth Inhibitors, ARS, Spcial Rept. U. S. Dept. Agr. 1980

Horne, Roman L., and Eugene .McKibben: Mechanical Cotton Picker Works, Progr. Administration Rept. A-2, August, 1937.

Johnston, E. A.: The Evolution of the Mechanical Cotton Picker, Agr. Engin, 19 (9): 383-388, 1938.

Oates, W. J., R. H. Witt, and W. S. Wood: The Development of a Brushtype Cotton Harvester, Agr. Engin., 33 (3): 135 136, 1952.

Smith, H. P.: Harvesting Cotton, chap. 7 in Cotton Production Marketing, and Utilization, edited and published by William Baker Andrews, State College, Miss., 1950.

.... and E. C. Brown: Mechanical Harvesting of Cotton, mimeograph Tex. Agr. Expt. Prog. Rpt 1527, 1953.

.... and D. L Jones: Mechanized Production of Cotton in Texas-Tex. Agr. Expt. Sta. Bul 704, 1948.

...., and H. F. Miller, Jr.: The Cleaning of Mechanically Harvested Cotton, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 720, 1950.

Sal.: The Mechanical Harvesting of Cotton, Tex., Agr, Expt. tta. Bul. 452, 1932.

.... et al : Mechanical Harvesting of Cotton as Affected by Varietal Characteristics and other Factors, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 580. 1939.

........, et al. : Comparison of Different Methods of Harvesting Cotton, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 683, 1946.

Tavernetti, J. R., C. G. Leonard, aud L. M, Carter: Spindle Moistening Agents, Cotton Gin and Oil Mill Press, Nov. 30, 1957,

.... and H, F, Miller, Jr.; Mechanized Cotton Growing. Calif. Agr, May, 1953,

Tharp, W. H., et, al,: Effect of Cotton Defoliation on Yield and Quality, ARS, U. S. Dept, Agr, Prod, Res, Rpt, 46, 1961

Waston, Leonard J,: The Effect of Mechanical Harvesting on Quality, Proc. Fifth Ann, Cotton Mechanization Conf,, Chickasha Okla, 1951.

Wilkes, H., Lambert and Billy J. Cochran: Bottom Defoliation and Harvesting of Bottom Defoliated Cotton, Paper presented to Southwestern Section of the American Society of Agricultural Engineers, 1961.

Williamson, E. B., and J. A. Riley: The Interrelated Effects of Defoliation, Weather, and Mechanical Picking on Cotton Quality, Amer. Soc. Agr. Engin. Paper 60-641, 1960.

........O, B. Wooten, Jr. and F. E. Fulgham: Factors Affecting the Efficiency of Mechanical Cotton Pickers in the Yazoo-Mississippi Delta, Miss. Agr. Expt. Sta. Bul. 515. 1954.

Williamson, M. N., Q. M., Morgan, and Ralph Rogers: Economics of Mechanical Cotton Harvesting in tue High Plains Cotton Area of Texas. Tex. Agr. Expt. Sta, Prog. Rpt. 735, 1951.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. 1943ಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಹತ್ತಿಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ರೈತರು ಏಕೆ ಬಳಸಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

2. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೂಲತತ್ವಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

3. ವಿವಿಧ ಹತ್ತಿ ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

4. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

5. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವ ವಿವಿಧ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

6. ತುದಿಮೊನೆಯಾದ ಮತ್ತು ನೇರವಾದ ಕದಿರುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು (ಅ) ಮೇಲಿರಿಸಿದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ (ಆ) ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ (ಇ) ಕದಿರು ಚಾಲನೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರಿ.

7. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಒದ್ದೆಯಾಗಿ ಇಡುವುದರ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

8. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ದಕ್ಷತೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

9. ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುವಿಕೆ ಎಂದರೇನು ?

10. ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಎಲೆಗಳ ಉದುರಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಏಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ?

11. ಸೀಳುಪಟ್ಟಿ ಮಾದರಿಯ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 21

ಕಂದಮೂಲ (ಬೇರು ಗಡ್ಡೆ) ಒಕ್ಕಣೆ ಉಪಕರಣಗಳು

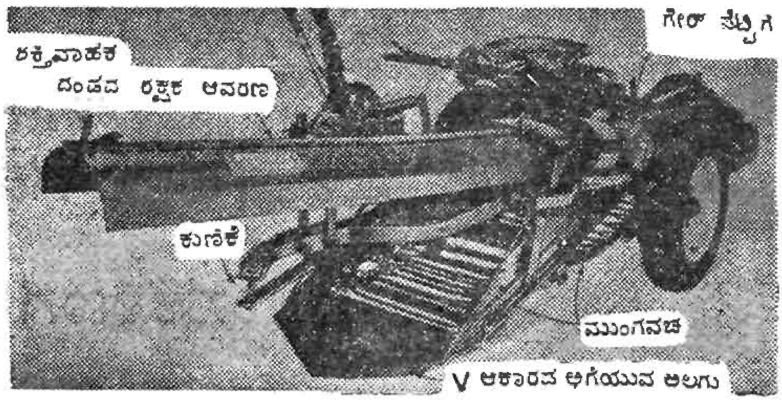
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಬೀಟ್, ಕಡಲೆಕಾಯಿ (ಶೇಂಗಾ), ಗೆಣಸು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಬೆಳೆಗಳು ನೆಲದೊಳಗೆ ಗಡ್ಡೆಗಳ ರೂಪವನ್ನು ತಳೆದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅಗೆದು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ವಿಶಿಷ್ಟ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಯಂತ್ರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ (ಅಗೆಯುವ) ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಮತ್ತು ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಎಳೆಯಲಾಗುವ ಯಂತ್ರಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮೂರು ಬಗೆಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: ಎರಡು ಘಟಕಗಳ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮುಂಗವಚ ಬಗೆಯವು; ಎರಡು ಸಾಲಿನ, ತೆರೆದ ಗಂಟಲಿನ, ಸಂಯೋಜಿತ ಮುಂಗವಚದ ಬಗೆಯವು; ಮತ್ತು ಅಗೆಯುವ ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸುವ ಚೀಲಕ್ಕೆ ತುಂಬುವ ಕಂಬೈನ್ ಯಂತ್ರ. ಕಡೆಯದನ್ನು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕಂಬೈನ್ (ಸಂಯುಕ್ತ) ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರ

ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಎಳೆಯುತ್ತದೆ; ಅದರ ಮೇಲೆತ್ತುವ ಮತ್ತು ಅಲುಗಾಡಿಸುವ ಮುಂಗವಚವು ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 21-1). ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರದ ಮೇಲಿನ

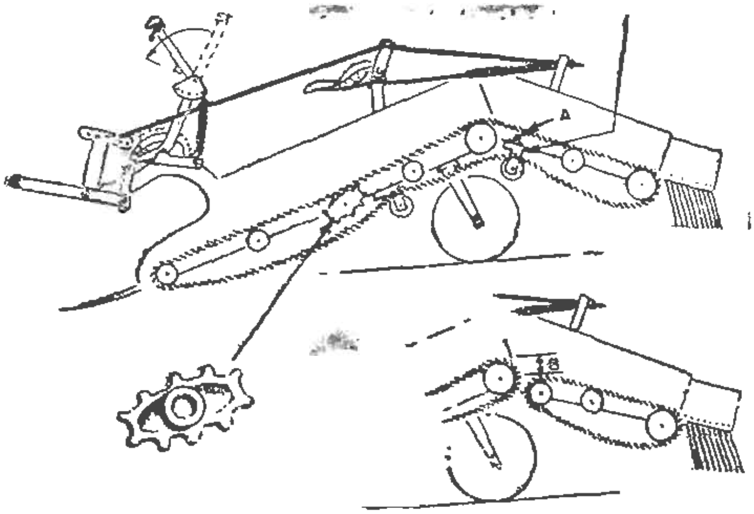


ಚಿತ್ರ 21-1: ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಹಿಂಬಾಲಕ ಶಕ್ತಿವಹನಚಾಲಿತ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ ಸಾಧನ (International Harvester Company)

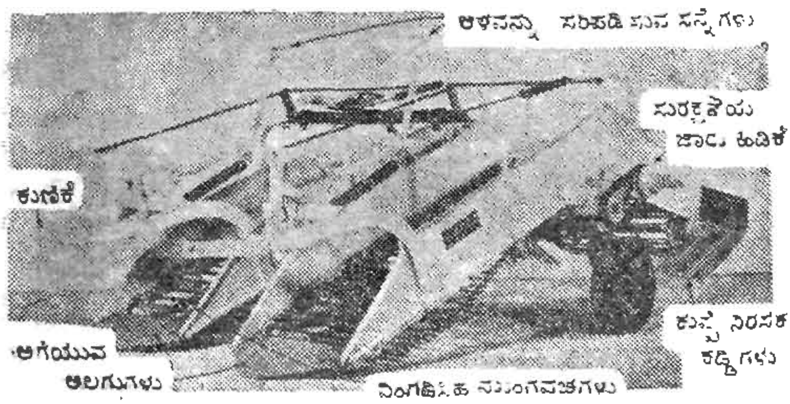
ಮುಚ್ಚಿದ ಗೇರ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಉದ್ದವಾದ ಶಕ್ತಿದಂಡವೊಂದು ಹಬ್ಬಿ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಗೇರ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ವೇಗಗಳ ಪ್ರಸಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಜಮೀನಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಎತ್ತುಗೆಯನ್ನು ಚಾಲನಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಹಲವು ಬಗೆಯ ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೂತಿರುವ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಬಾಚಿ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದಷ್ಟು ಆಳಕ್ಕೆ ಅಲಗನ್ನು ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸಮೇತವಾಗಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಎತ್ತುಗೆ ಸರಪಣಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆ ಸರಪಣಿಯ ಎರಡೂ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿನ ಉದ್ದವಾದ ಸರಪಳಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ಅದನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೂ ಕೆಳಕ್ಕೂ ಅಲುಗಾಡಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 21-2). ಆ ಅಲುಗಾಟದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಡಿಲವಾದ ಮಣ್ಣು ಸರಪಣಿಯ ಕೊಂಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಉದುರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆ ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ; ಎಂದರೆ, ಒಂದು ಕೊಂಡಿಯನ್ನು ಎತ್ತರವಾಗಿ, ಅದರ ನಂತರದ್ದನ್ನು ತಗ್ಗಾಗಿ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಸರಪಳಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮುಂಭಾಗದಿಂದ ಹಿಂಭಾಗದವರೆಗೂ ಒಂದೇ ನಿರಂತರ ಅಖಂಡವಾದ

ದನ್ನಾಗಿ ರಚಿಸಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಎರಡು ಖಂಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದುದನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 21-2).



ಚಿತ್ರ 21-2: ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ ಸಾಧನದಲ್ಲಿನ ಸರಪಳಿಪಟ್ಟಿ ಎತ್ತುಗೆ ಮುಂಗವಚಗಳ ಬಗೆಗಳು ನಿರಂತರ ಮುಂಗವಚ; ವಿಭಜಿತ ಮುಂಗವಚ. ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸುವ ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸರಪಳಿ ಹಲ್ಲು ಚಕ್ರವನ್ನು ಒಳಗಿನ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಚಿತ್ರ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 21-3: ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಜೊತೆ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ ಸಾಧನಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟ (Champion Corp.).

ಇಡಾಹೋದ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಹಂಫ್ರಿ ಕೊಂಡಿಗಳಿಗೂ ಉರುಳೆಗಳಿಗೂ

ರಬ್ಬರಿನ ಕವಚವನ್ನು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಹಾನಿಗೊಂಡ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳ ಶೇಕಡಾಂಶವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು.

ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳು

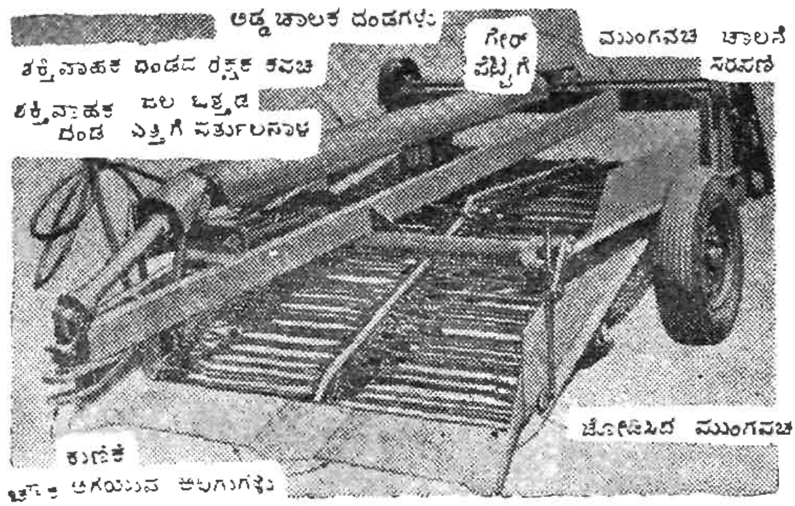
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರವು, ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡುವುದಾದರೆ, ಉದ್ದವಾದ ಭಾರವಾದ ಅಕ್ಷವೊಂದರ ಮೇಲೆ ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧರಿತವಾದ ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಘಟಕಗಳ



ಚಿತ್ರ 21-4: ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ, ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿರುವ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ ಸಾಧನದ ಹಿಂಬದಿಯ ನೋಟ (Deere and Co.).

ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಆಗಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 21-3). ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ದಂಡವನ್ನು ಆ ಎರಡು ಘಟಕಗಳ ನಡುವೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಘಟಕವನ್ನೂ ಅಡ್ಡದಂಡವೊಂದರಿಂದ ಚಾಲನೆಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಘಟಕವನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ

ಅವಶ್ಯಕ ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಲು ಎತ್ತಲು ಸನ್ನೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎತ್ತುಗೆ ಮುಂಗವಚದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಪಲ್ಲಟಕ (ಡಿಫ್ಲೆಕ್ಟರ್ಸ್) ಗಳು ಎರಡು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿನ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನೂ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದೇ ಕಡೆಗೆ ಎಸೆಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 21-4). ಅಗೆಯುವ ಅಲಗಿನ ಒಳಹೋಗುವಿಕೆಯ ಆಳವನ್ನು ಕ್ರಮಪಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಅಲಗನ್ನು ಎತ್ತಲು ಸನ್ನೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯಂತ್ರದ ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ಅಲಗುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ದೂರನಿಯಂತ್ರಿತ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದ ವರ್ತುಲ ನಾಳಗಳಿಂದಲೂ ಸಹ ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳು ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.



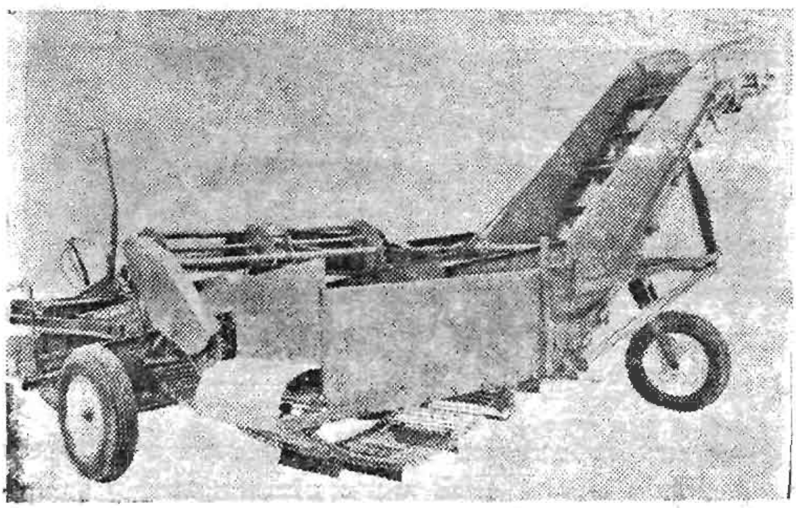
ಚಿತ್ರ 21-5: ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ಬಾಯ್ತೆರೆದ ಅಥವಾ ಜೋಡಿ ಮುಂಗವಚದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ ಸಾಧನದ ಮುಂಭಾಗದ ನೋಟ (Champion Corp.).

ಸಂಯೋಜಿತ ಮುಂಗವಚದ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಒಕ್ಕಣೆ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಡಿಗಳ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರ ಸಾಲಿನ ಅಗಲಕ್ಕೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಅಲಗು ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 21-5). ಎರಡು ಮಡಿಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನೂ ಒಕ್ಕಣೆಮಾಡಿ ಎತ್ತುಗೆಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಊಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮ ತಲವಾದ ಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಕ್ಕಣೆ ನಡೆಸಲು ಈ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಸಾಲುಗಳಿಂದಲೂ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ.

ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುವ ಮುನ್ನ ಮೇಲಿನ ಸಸ್ಯಭಾಗವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಲು ರಾಸಾಯನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನೂ ಕಳೆಗಳನ್ನೂ ಕಿತ್ತುಹಾಕಲು ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ತಾಡಕಗಳನ್ನೂ ಕೆಲವು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಬೇಸಾಯಗಾರರು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕಂಬೈನ್

ಚಿತ್ರಗಳು 21-6 ಮತ್ತು 21-7ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಯಂತ್ರವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಾಲಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರವೊಂದರಿಂದ ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿ

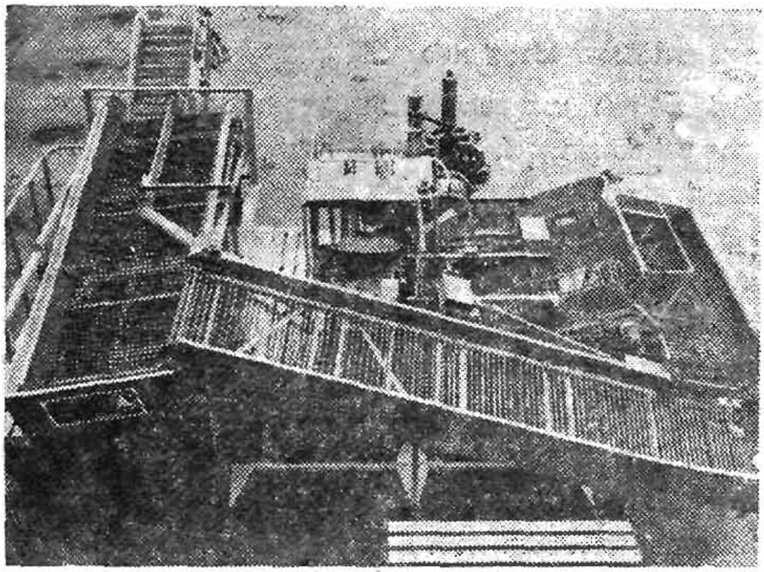


ಚಿತ್ರ 21–6: ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ ಸಾಧನ. ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಜೋಡಣೆಯಿಂದಲೂ ಸಹ ಅದು ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ (Deere and Co.).

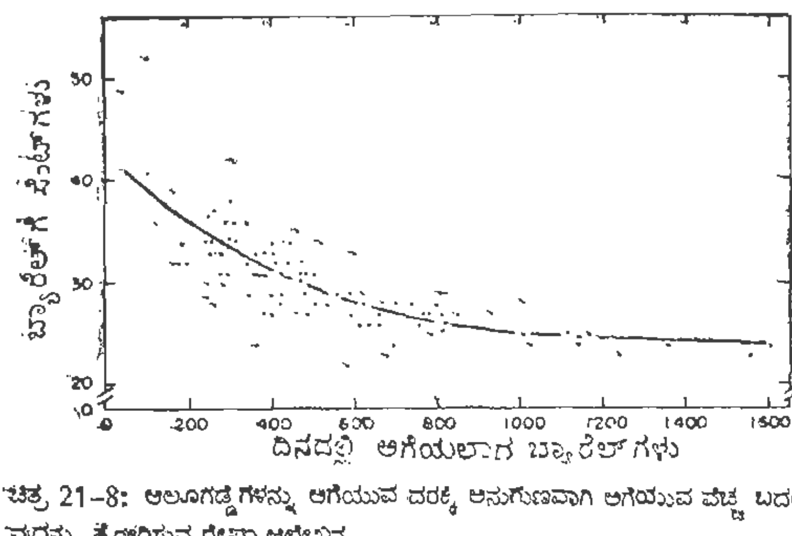
ವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಎತ್ತುಗೆಯ ಮತ್ತು ವಾಹಕಗಳ ಪಟ್ಟೆಗಳು ಚಾಲಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಯಂತ್ರದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕವೊಳಕ್ಕೆ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾರೆ ಸುರಿಯಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಅಗೆದು ಚೀಲಗಳಿಗೆ ತುಂಬಿ, ಗಾಡಿಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು 'ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕಂಬೈನ್' ಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಅಗೆಯುವ ಖರ್ಚು

ಅಗೆಯುವ ದರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಒಂದು ಪೀಪಾಯಿಯಷ್ಟು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಕೀಳುವ ವೆಚ್ಚ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ವೈನ್‌ನ ಸ್ಕ್ರಂಫ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.



ಚಿತ್ರ 21-7: ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕಂಬೈನ್ (Champion Corp.)

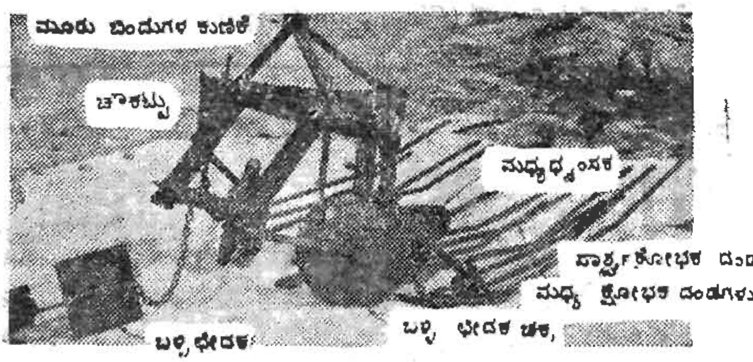


ಚಿತ್ರ 21-8: ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಅಗೆಯುವ ದರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅಗೆಯುವ ವೆಚ್ಚ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾ ಆಲೇಖನ.

ಕೀಳುವಿಕೆ ದರ ದಿನಕ್ಕೆ 350, 350 ರಿಂದ 649 ಮತ್ತು 650 ಪೀಪಾಯಿಗಳು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ, ವೆಚ್ಚವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದು ಪೀಪಾಯಿಗೆ 35. 30 ಮತ್ತು 26 ಸೆಂಟ್‌ಗಳಾದವು. (ಕೋಷ್ಟಕ 21-1, ಚಿತ್ರ 21-8).

ಗೆಣಸು ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಗೆಣಸಿನ ಬಳ್ಳಿಗಳು ಉದ್ದವಾಗಿಯೂ ಸಿಕ್ಕುಸಿಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಕೀಳುವ ಕಾರ್ಯ ಕಷ್ಟಕರವಾಗುತ್ತದೆ. ಗೆಣಸಿನ ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ಯಂತ್ರದಿಂದಲಾದರೂ ಅಗೆಯುವ ಮುನ್ನ ಈ ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಹಲವು ಬಗೆಗಳ ಬಳ್ಳಿಛೇದಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಗೆಬಗೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಲಾಗಿದೆ. ಸ್ಪ್ರಿಂಗುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಲೋಹದ ಜಾರಿನ ತಳದಲ್ಲಿ 5 ಅಂಗುಲಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಲಗುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಬಳ್ಳಿಛೇದಕವನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಕೆರೋಲಿನಾದ ವ್ಯವಸಾಯ ಪ್ರಯೋಗ ಕೇಂದ್ರದವರು ರೂಪಿಸಿದರು. ಸುಮಾರು ನೂರು ಪೌಂಡುಗಳ ಒತ್ತಡ ಬಲದೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗು ಜಾರನ್ನು ಮಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ಆ ಜಾರನ್ನು ತಗುಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿರಿಸಲಾಗಿರುವ ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಮುಂದಿರುವ ಜಾರು ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 21-9: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸುವ ಗೆಣಸು ಅಗೆಯುವ ಸಾಧನ (DARF Corp.).

ಐರ್‌ಲೆಂಡಿನ ಗೆಣಸು ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಗಡ್ಡೆಗಳಿಗೆ ತುಂಬಾ ಏಟುಗಳು ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ ಈ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರ ಗೆಣಸಿನ ಗಡ್ಡೆಗಳ ಕೀಳುವಿಕೆಗೆ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿಲ್ಲ.

ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗೆಣಸಿನ ಗಡ್ಡೆಗಳ ಕೀಳುವಿಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಟೆಕ್ಸಾಸ್, ಲೂಸಿಯಾನಾ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಕೆರೋಲಿನಾಗಳ ಸಂಶೋಧಕರು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಚಿತ್ರ 21·9ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರವು ನಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ ಮಾಡಿ ಶೇಕಡಾ 93ರಷ್ಟು ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಹೊರತಂದಿತು. ದಕ್ಷಿಣ ಕೆರೋಲಿನಾದ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಮಧ್ಯಧ್ವಂಸಕ ಇವೆ ಮತ್ತು ಹೂತಿರುವ ಗೆಣಸು, ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸುವವರಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವಂತೆ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಲು ಅಲುಗಾಡುವ ದಂಡಗಳ ಸಮೂಹ ಬಂದಿದೆ. ಮಧ್ಯಧ್ವಂಸಕವನ್ನು ಅಗಲವಾದ ಮೊನೆಯಿಂದಲೂ ಮೊಟಕಾದ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಿರುವಂತೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ತಿರುಗುಗೂಟ (ಪೈವೆಟ್) ಗಳ ಮೇಲೆ ಮಧ್ಯಧ್ವಂಸಕದ ಹಿಂದೆ ಅಲುಗಾಡುವ ದಂಡಗಳ ತಂಡವೊಂದನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ; ಅವು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರಿದು ಬರುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವದಂಡ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಎರಡು ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ; ನೇಗಿಲಿನ ಆಳ ಎಷ್ಟೇ ಇದ್ದರೂ ಸಮತಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ನೆಲದ ಮೇಲೆಯೇ ಹರಿದು ಬರುವಂತೆ ಅವು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸಾಲುಗಳೂ ಮಧ್ಯಧ್ವಂಸಕದಿಂದ ಕೀಳಲ್ಪಟ್ಟ ಗೆಣಸು ಗಡ್ಡೆಗಳೂ ಪಾರ್ಶ್ವದಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಕಾರ್ಯದ ಬಹುಭಾಗವನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವದಂಡಗಳೇ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಪಾರ್ಶ್ವದಂಡ ಜೋಡಣೆಗಳ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿರಿಸಲಾಗಿರುವ ಚಕ್ರಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಕತ್ತರಿಸಿದ ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆ ಬಳ್ಳಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಪಾರ್ಶ್ವದಂಡಗಳು ಬಳ್ಳಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಧ್ವಂಸಕದ ಎರಡೂ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ದಂಡಗಳು ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಬೀಟ್‌ರೂಟ್ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಬಗೆಬಗೆಯ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹವಾಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಟ್‌ರೂಟ್ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಬೇರು ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಮಣ್ಣು, ಕಳೆಗಳ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುವವರ ಅಪೇಕ್ಷೆಗಳು ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೊಂದುವಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ.

1878ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಬೀಟ್‌ರೂಟ್ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ

ಕೋಷ್ಟಕ 21-1: ವಿವಿಧ ಕೀಳುವ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು

ವೆಚ್ಚದ ಬಾಬ್ತುಗಳು	ದೂಡಿಯ ಪೀಪಾಯಿಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನ	ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಒಕ್ಕಣೆಮಾಡುವ ಸಾಧನ. ದೊಡ್ಡ ದೇಹ ಸಹಿತ	ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನ. ದೊಡ್ಡ ದೇಹ ಸಹಿತ	ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಒಕ್ಕಣೆಮಾಡುವ ಸಾಧನ. ಪೀಪಾಯಿ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ದೇಹ ಸಹಿತ	
1.	*2*	*3*	*4*	*5*	
ಯಂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	2	3	2	5	2
ಒಕ್ಕಣೆಯಾದ ಸರಾಸರಿ ಎಕರೆಗಳು	83	102	110	50	51
ಒಕ್ಕಣೆಯಾದ ಸರಾಸರಿ ಪೀಪಾಯಿಗಳು	13,104	17,120	17,950	7,375	8,898
ಸ್ಥಿರ ಖರ್ಚುಗಳು[1], ಒಂದು ಪೀಪಾಯಿಗೆ (ಡಾಲರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)					
ಇಳಿತಾಯ	0.01	0.07	0.06	0.07	0.08
ಜೀವವಿಮೆ, ತೆರಿಗೆಗಳು, ಬಡ್ಡಿ[2]	0.01	0.03	0.02	0.02	0.03
ಒಟ್ಟು	0.02	0.10	0.08	0.09	0.11

(ಮುಂದಿನ ಪುಟಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ.)

ಅಗೆಯುವ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವ ವೆಚ್ಚ, ಅರೂಸ್ಟೂಕ್ ಕೌಂಟಿ 1961.

(ಹಿಂದಿನ ಪುಟದಿಂದ ಮುಂದುವರೆದುದು)

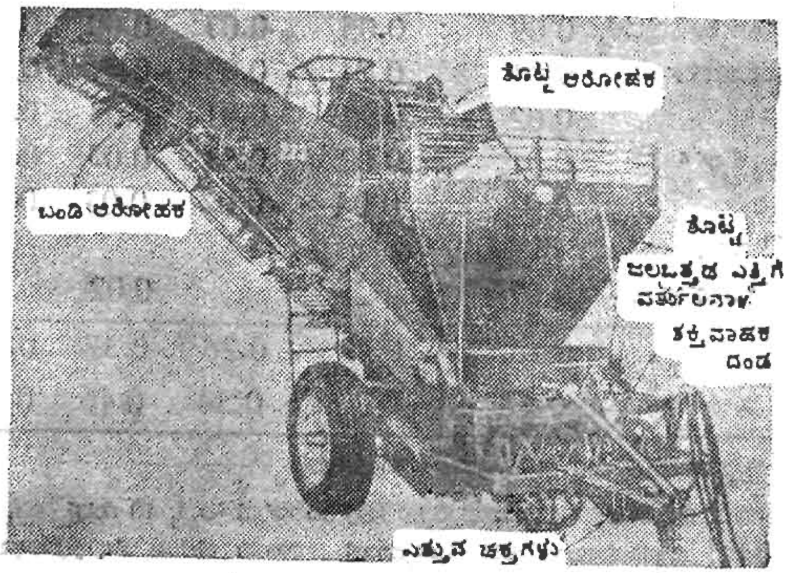
ಬದಲಾಗುವ ಖರ್ಚುಗಳು[3], ಒಂದು ಪೀಪಾಯಿಗೆ (ಡಾಲರುಗಳಲ್ಲಿ)

1	2	3	4	5	
ದುಡಿಮೆಯ ಕೂಲಿ :					
ಒಕ್ಕಣೆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ	0.03	0.10	0.15	0.16	0.13
ಆರಿಸುವುದಕ್ಕೆ	0.26	....	....	—	....
ಎತ್ತುವುದಕ್ಕೆ, ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದಕ್ಕೆ	0.09	0.05	0.07	0.09	0.07
ಇತರೆ ಖರ್ಚು	0.01	0.01	0.00[4]	0.01	0.01
ಬಂಡಿ[5]	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್[6]	0.01	0.02	0.01	0.03	0.04
ರಿಪೇರಿ	0.01	0.04	0.02	0.03	0.05
ಬುಟ್ಟಿಗಳು, ಪೀಪಾಯಿಗಳು	0.02	—	.	0 02	...
ಒಟ್ಟು	0.45	0.23	0.26	0.37	0.31
ಎಲ್ಲ ಖರ್ಚುಗಳು	0 47	0.33	0.34	0.46	0.42

1. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಂಡಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಚಾಲಕದ ಖರ್ಚು ಬಿಟ್ಟು.
2. ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆಯು ಶೇ. 55 ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ 100 ಡಾಲರ್ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ 40 ಸೆಂಟ್ ದರದಲ್ಲಿ ಜೀವವಿಮೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆಯ ಶೇ. 50 ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ 100 ಡಾಲರ್ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ 3.50 ಡಾಲರ್ ತೆರಿಗೆಯಾಗುವುದೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ
3. ಸಹಾಯಕ ಚಾಲಕ ಯಂತ್ರದ ಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಉರುವಲಿನ ವೆಚ್ಚ ಸೇರಿದೆ.
4. 0.005ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ.
5. ಬಂಡಿಯ ಬಳಕೆಗೆ ಭಾವಿಸಲಾದ ಸ್ಥಿರ ದರ: ದೊಡ್ಡದು ಗಂಟೆಗೆ 1.70 ಡಾಲರ್ ಅಥವಾ ಮೈಲಿಗೆ 17 ಸೆಂಟ್; ಚಿಕ್ಕದು ಗಂಟೆಗೆ 85 ಸೆಂಟ್, ಅಥವಾ ಮೈಲಿಗೆ 8.5 ಸೆಂಟ್.
6. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಬಳಕೆಗೆ ಸ್ಥಿರವಾದ ದರ: 3 ನೇಗಿಲು, ಗಂಟೆಗೆ 1.24 ಡಾಲರು; 2 ನೇಗಿಲು ಗಂಟೆಗೆ 85 ಸೆಂಟು

ಮೂಲ: Winston E. Pullen, New Potaota Harvester cut Digging Costs, Dept. of Agriculture, Business, and Economics. University of Maine. ABE Rept. No. 105. 1962.

ಸನ್ನದು ಕೊಡಲಾಯಿತು. 1930ರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಸುಧಾರಿಸಿದ ಯಂತ್ರಗಳು ಬಳಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಆವತೆ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ರೈತರು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡು ಬಳಸುವಂತಾಗಲು ಎರಡನೆಯ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ತಲೆದೋರಿದ ಕೆಲಸಗಾರರ ಅಭಾವ ಕಾರಣವಾಯಿತು. 1943ರಲ್ಲಿ ಬೀಟ್ ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಳಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. 1953ರ ವೇಳೆಗೆ ಬೆಳೆಯಲಾದ ಪ್ರಾಯಶಃ ಶೇಕಡಾ 80 ಭಾಗ ಬೀಟ್ ಯಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಒಕ್ಕಣೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. 1962ರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಬೀಟ್ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಯಂತ್ರಗಳ ನೆರವಿನಿಂದಲೇ ಕೀಳಲಾಯಿತು.



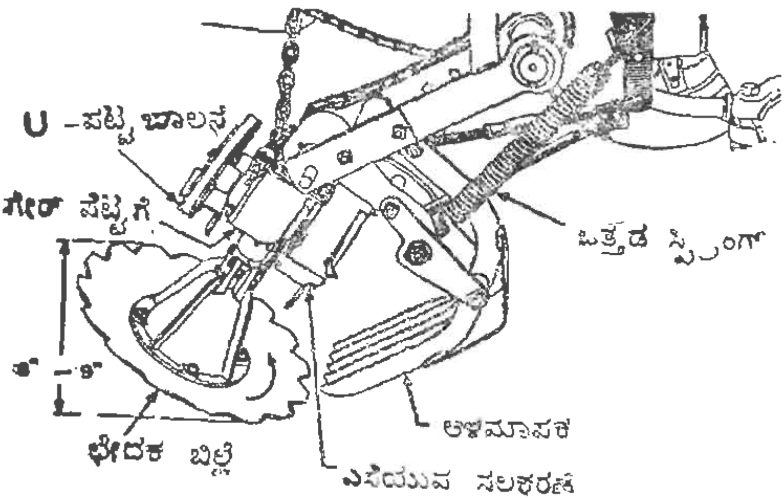
ಚಿತ್ರ 21-10: ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬೀಟ್ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರ. ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ತುಂಬಲು ಮೇಲೆತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದೆ. ತೊಟ್ಟಿಗೆ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತವಾದ ಇಳಿಸುವ ವ್ಯಪ್ಪಯಿದೆ (Deere and Company).

ಬೀಟ್ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿದವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂದೆ ಸಾಗಿಬರುವ ಹಿಂಬಾಲಕಗಳಾಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 21-10). ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲೂ ಯಂತ್ರವು ಶಕ್ತಿವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು, ಎರಡು ಮತ್ತು ಮೂರು ಸಾಲುಗಳ ನಮೂನೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಒಕ್ಕಣೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ $2\frac{1}{2}$ ರಿಂದ 5 ಮೈಲಿ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಬಳಸ

ಬಹುದು ಮತ್ತು ದಿನಕ್ಕೆ 25 ರಿಂದ 30 ಎಕರೆಗಳಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಕೀಳಬಹುದು.

ಬೀಟ್‌ಗಡ್ಡೆ ಮೇಲಿನ ಸೊಪ್ಪು ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆ

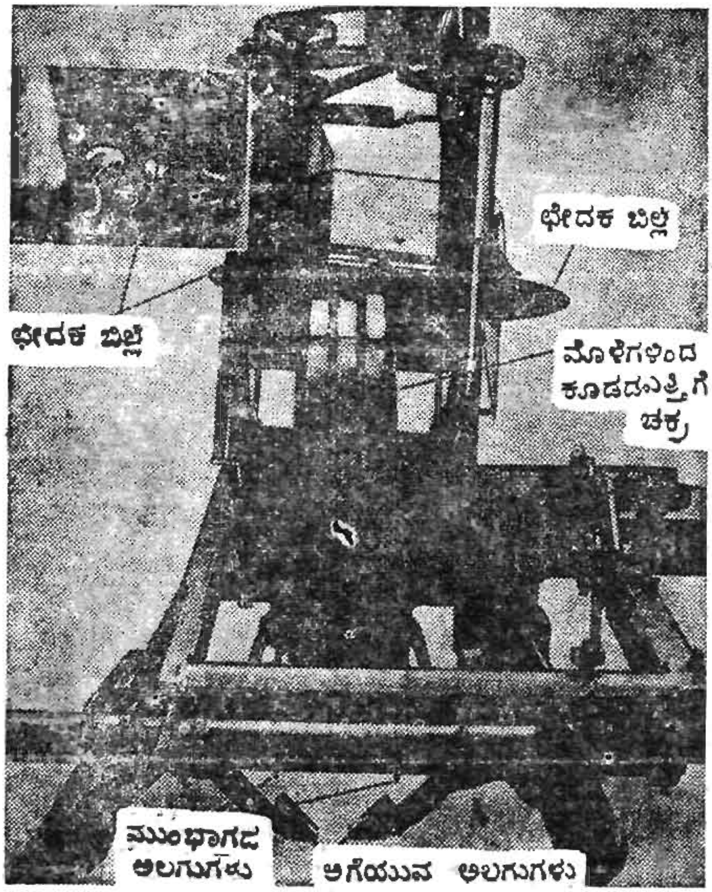
ಕುರಿಮಂದೆಗಳನ್ನು ಮೇಯಲು ಬಿಟ್ಟು ಬೀಟ್ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಖಾಲಿ ಮಾಡಿಸಬಹುದು ಇಲ್ಲವೇ ತಿರುಗುವ ಧ್ವಂಸಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಥವಾ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಹಾಕಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವ ಮುನ್ನವೇ ಅವುಗಳ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ತರಿದು ಹಾಕ



ಚಿತ್ರ 21-11: ಬೀಟ್‌ಗಡ್ಡೆ ಮೇಲಿನ ಸೊಪ್ಪು ಕತ್ತರಿಸುವ ಉಪಕರಣದ ವಿಸ್ತೃತ ದೃಶ್ಯ.

ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಛೇದಕ ಸಾಧನವೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ 21-11ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ, ಕಚ್ಚುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಅಂಚುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಬಿಲ್ಲೆಯೊಂದು ಆ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿದೆ. ಬೀಟ್ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಗಿನ ಎಲೆಯ ಮಚ್ಚೆಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗೆ ಅಥವಾ ಮೇಲೆ ಅದು ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ತೋಡುತ್ತದೆ. ಆ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಜಾರುವ ಜೋಡು, ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಚಕ್ರ ಉರುಳೆ ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದಾದ ನಿರ್ಧಾರಕವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ 60 ಪೌಂಡುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಕೂಡದು. ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ನೋಲ್ಬರೊಂದು ಮೇಲ್ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಸುಲಿಯುವ ಚಾಕುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುವ ಮುನ್ನ ಬೀಟ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ತರಿದು ಹಾಕಬೇಕು. ಚಿತ್ರ 21-12ರಲ್ಲಿ ತೋರಿ

ಸಿರುವ ಯಂತ್ರವು ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ತರಿದುಹಾಕುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 21–12: ಬೀಟ್‌ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಗಡೆ ಇರುವ ತರಿಯುವ ಸಾಧನಗಳ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು ಇರುವ ಹೆಮ್ಮೊಳೆಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಚಕ್ರ (Blackwelder Mfg. Co.).

ಬೀಟ್ ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಎತ್ತುವಿಕೆ

ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ತರಿಯುವ ಉಪಕರಣದ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎತ್ತುವ ಘಟಕವನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕೋನ ದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಕಚ್ಚುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಉರುಳುವ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಕೋಲ್ಬುರುಗಳ

ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೀಟ್‌ಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಬಹುದು.

ಬೀಟ್ ಗೆಡ್ಡೆ ಎತ್ತುಗೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಗಳವೆ. ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಸವಾರಿಯಂತೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಎರಡು ಅಲಗುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಎರಡನೆಯ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಸನಿಕೆಯ ಆಕಾರದ ಅಥವಾ ಘನ ಅಂಚು ಬಗೆಯ ಓರೆಯಾದ ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಆ ಚಕ್ರಗಳ ಅಂಚು ಬೀಟ್‌ನ ತಳದಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಅದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 21-10). ಮೂರನೆಯ ಬಗೆಯ ಬೀಟ್ ಎತ್ತುಗೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 30 ಅಂಗುಲಗಳ ವ್ಯಾಸದ, ಹೆಮ್ಮೊಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ, ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಚಕ್ರ ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 21-12). ಚಕ್ರ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಉರುಳುವಾಗ ಹೆಮ್ಮೊಳೆಗಳು ಬೀಟ್‌ಗಳೊಳಕ್ಕೆ ನಾಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಚಕ್ರ ತಿರುಗುವಾಗ, ಬೀಟ್‌ಗಳು ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಬೀಟ್ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವ ನಾಲ್ಕನೆಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಓರೆಯಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಜೋಡಿಯೊಂದು ಗಡ್ಡೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು, ಪಟ್ಟಿಗಳು ಇಳಿಜಾರಿನ ಮೇಲ್ಗಡೆಗೆ ಸಾಗುವಾಗ ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಜೊತೆ ಅಗೆಯುವ ಅಲಗುಗಳು ಬೇರುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವ ಯಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

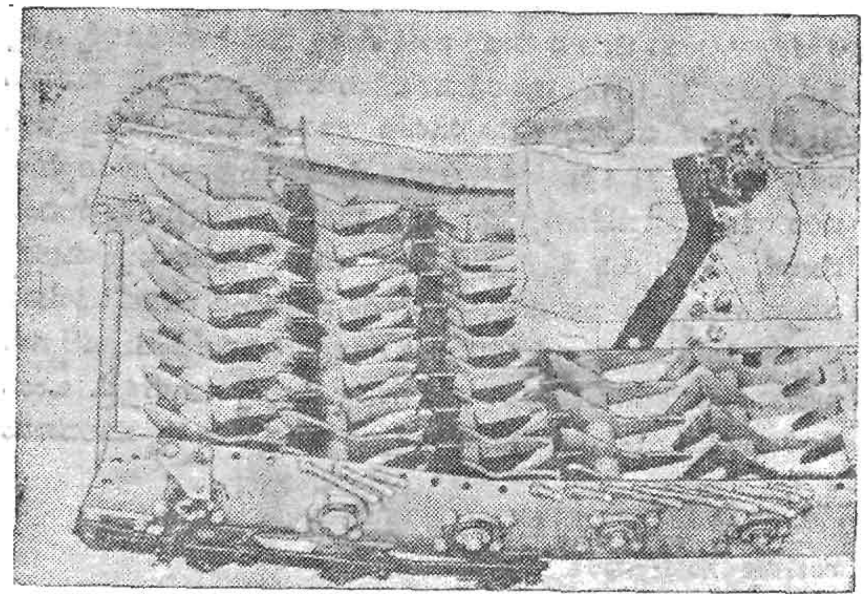
ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಬೀಟ್ ಒಕ್ಕಣೆ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಟ್ ಬೇರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಎತ್ತಲ್ಪಟ್ಟ ಮಣ್ಣು, ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಮತ್ತು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಪ್ರಸರಿಸಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಾಕಾರದ ಚಕ್ರಗಳ ಸಾಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಬೀಟ್‌ಗಳು ಸಾಗುವಾಗ ಉದುರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 21-13). ನಕ್ಷತ್ರಾಕಾರದ ಚಕ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಮಣ್ಣು ಉದುರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತುಗೆಯನ್ನು ತಲುಪುವವರೆಗೂ ಬೀಟ್‌ಗಳು ಒಂದು ಸಾಲಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಾಲಿನ ಕಡೆಗೆ ಎಸೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಬೀಟ್ ಕಂಬೈನ್‌ಗಳು

ಕಲ್ಲುಗಳು, ದಪ್ಪನಾದ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹೆಂಟೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ವಿಂಗಡಿಸುವ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲವು ಬೀಟ್ ಕೊಯ್ಲುಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಬಂಡಿಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಕ್ಕೆ ತುಂಬುವ ಎತ್ತುಗೆಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು

ಯಂತ್ರದ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕುತ್ತವೆ. ತೊಟ್ಟಿ ಭರ್ತಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಸರಪಣಿ ಎತ್ತುಗೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದನ್ನು ಖಾಲಿಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 21-10). ಈ ಬಗೆಯ ಬೀಟ್ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬೀಟ್ ಸಂಯುಕ್ತ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 21-13: ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಾಕಾರದ ಚಕ್ರವು ಬೀಟ್‌ಗಳ ಮೇಲಿನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಉದುರಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (International Harvester Company).

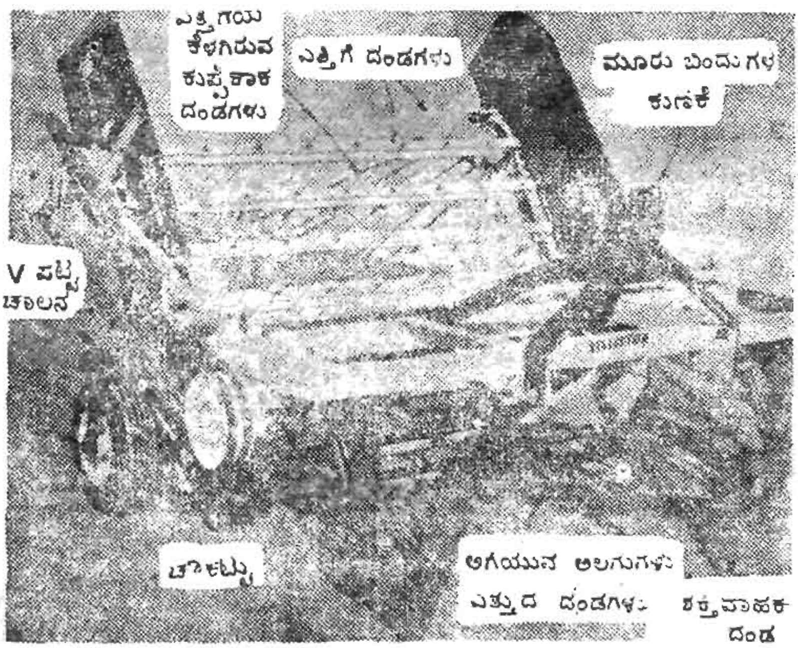
ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕೀಳುವಿಕೆ

ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕೀಳುವಿಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯ: (1) ಮೊದಲು ತಾಯಿಬೇರನ್ನು ಛೇದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. (2) ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನೂ ಕಾಯಿಗಳನ್ನೂ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲಾಡಿಸುವ ಉಪಕರಣದ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಉದುರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಗೆ ತೂರಿ ಗುಪ್ಪೆಗಳ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ರಾಶಿ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. (3) ಕಾಯಿಗಳು ಮತ್ತು ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ರಾಶಿಯಿಂದ ಎತ್ತಿ ಕೀಳುವ ಅಥವಾ ಬಡಿಯುವ ಉಪಕರಣದ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಿ, ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಗೆಯುವ ಮತ್ತು ಅಲುಗಾಡಿಸುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಒಂದೇ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಚಾಲಿತವಾಗುವುದರಿಂದ, ಒಂದನೆಯ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂರನೆಯ ಹಂತದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಮುನ್ನ, ಎಂದರೆ ಬಡಿಯುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಮುನ್ನ, ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು 3 ರಿಂದ 10 ದಿನಗಳ ವರೆಗೆ ಕುಪ್ಪೆಯಲ್ಲೇ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಗೆಯುವ ಮತ್ತು ಬಡಿಯುವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಮಾಡಿದಾಗ, ಬೀಜಗಳು ಒಣಗಲು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಗಿಡವು ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಾಯಿ ಬೇರನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಾಯಿ ಬೇರಿನ ಸುತ್ತಲೂ 8 ರಿಂದ 12 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಬಳ್ಳಿಗಳು



ಚಿತ್ರ 21-14: ಕಡಲೆಕಾಯಿಯನ್ನು ಅಗೆದು ಅಲುಗಾಡಿಸಿ, ಗಾಳಿಗೆ ತೂರಿ ಗುಂಪು ಹಾಕುವ ಸಂಯೋಜಿತ ಯಂತ್ರ (Lilliston Implement Company).

ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಷ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಕೆಳಗೂ ತಾಯಿಬೇರು ಇರಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಬಳ್ಳಿಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ; ತಾಯಿಬೇರಿನ ಸಮೀಪ

ದಲ್ಲೇ ತಂತು ಬೇರುಗಳ ಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಗಳ ಗೊಂಚಲುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಅಗೆಯಲು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಇರಿಸಲಾದ ಉದ್ದವಾದ ಚಾಕು ಬೇಕು; ಅದರ ಕತ್ತರಿಸುವ ಅಂಚು ಸುಮಾರು 30 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗಿರಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 21-14). ತಾಯಿ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲು ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡಲು ಆ ಚಾಕು ಗಿಡಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2 ಅಂಗುಲ ಆಳದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಅಗೆಯಬೇಕಾದಾಗ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಾಕುಗಳನ್ನು ಆರೋಪಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಾರರು ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಅಗೆಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಹರತೆಯಂತ್ರ (ಕುಂಟೆ)ದ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಉದ್ದವಾದ ಅಲಗನ್ನು ಉಳ್ಳ ಎರಡು ಹರತೆ ಝಾಡಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಚಾಕುಗಳನ್ನೂ ಝಾಡಕ ಅಲಗುಗಳನ್ನೂ, ಅವು ಒಂದರಕಡೆಗೊಂದು ಸಾಗುವಂತೆ, ಆ ಮೂಲಕ ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಗಾಳಿಗೆ ತೂರುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಚಾಕುಗಳಿಗೂ, ಚಾಕು ದಂಡಗಳಿಗೂ ಕಂಬಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ, ಸಾಲುಗಳಿಂದ ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ತೂರಲು ಸಹಾಯವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು.

ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು

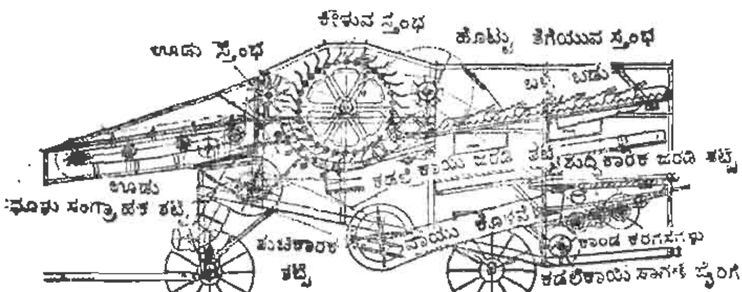
ಕಂಬೈನ್ ಅಥವಾ ಸ್ಥಿರ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಡಲೆಕಾಯಿಯನ್ನು ಬಡಿಯುವ ಮುನ್ನ ಅದನ್ನು ಆದಷ್ಟೂ ಕಲ್ಮಶಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಕಂಬೈನ್‌ದಿಂದ ಬಡಿಯುವಾಗ ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಆರು ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ತೂರಿ ಕುಪ್ಪೆಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಮೋಚಕ ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಹಲುಬೆಯನ್ನು ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಲು ಮತ್ತು ತೂರಲು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಮೋಚಕ ಹಲುಬೆಗೆ ಈ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯ ಬಹಳ ತ್ರಾಸಕರವಾಗುತ್ತದೆ; ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆ ಯಂತ್ರದ ಭಾಗಗಳು ವಿಪರೀತವಾಗಿ ಸವೆದು ಮುರಿದುಹೋಗುವ ಸಂಭವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕಡಲೆಕಾಯಿಯ ಬಳ್ಳಿಗಳು ತುಂಬಾ ಸಿಕ್ಕುಸಿಕ್ಕಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಕುಪ್ಪೆ ಬಹಳ ಒತ್ತಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬೇಗ ಒಣಗಲು ಅನುಕೂಲ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ, ಅಲುಗಾಡಿಸಿ, ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಹಗುರವಾದ ಮತ್ತು ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲದ ರಾಶಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹರಡುವ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಮತ್ತು ಅಲುಗಾಡಿಸಲು ಹಲವು ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಸಾಲುಗಳು 34 ರಿಂದ 36 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಲು ಸುಮಾರು 54 ಅಂಗುಲ

ಅಗಲದ ಅಲುಗಾಡಿಸುವ ಸಾಧನ ಬೇಕಾಗುವುದೆಂದು ಅಲಬಾಮಾದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಅಲುಗಾಡಿಸುವ ಸಾಧನವು ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಅಲುಗಾಡಿಸಿ ತೂರಬೇಕಾದರೆ ಸುಮಾರು 48 ಅಂಗುಲಗಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಎತ್ತಬಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾಗಿರಬೇಕು. ಎರಡು ಸಾಲಿನ, ಅರ್ಧ ಆರೋಪಿತ, ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ಎತ್ತುವ, ಅಲುಗಾಡಿಸುವ ಮತ್ತು ತೂರುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 21-14ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಡಿಯುವ ಮತ್ತು ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಬಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಯತ್ರಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಬಗೆಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ತಂಭದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಹಲ್ಲುಗಳ ಬಗೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಡಿಯುವ ಯಂತ್ರಗಳೆಂದೂ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಡಿಯುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಳನ್ನು ಬಡಿಯುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆಯೇ, ಕ್ರಮವಾದ ನೇರವಾದ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಸ್ತಂಭದ ಮೇಲೂ, ನಿಮ್ನದಂಡಗಳ ಮೇಲೂ ಇರುವ ಹಲ್ಲುಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭದ ಮೇಲೂ, ನಿಮ್ನಗಳ ಮೇಲೂ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 21-15).



ಚಿತ್ರ 21-15: ಸಿಲಿಂಡರ್ ಮತ್ತು ಕಾನ್‌ಕೇವ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಹಲ್ಲುಗಳುಳ್ಳ ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಬಡಿಯುವ-ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರ.

ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕಂಬೈನ್‌ಗಳು

ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವ ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕಂಬೈನ್‌ದಲ್ಲಿ, ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಬಡಿಯುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸಜ್ಜಿಕೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಇರುತ್ತವೆ; ಜೊತೆಗೆ, ಎತ್ತುಗೆ ಮತ್ತು ಊಡಿಸುವ

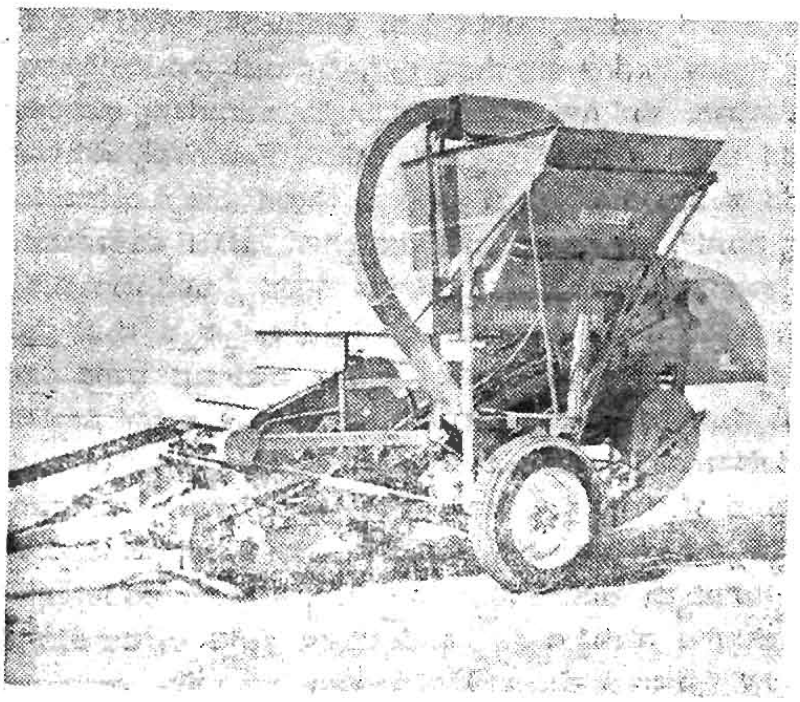
ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಒಂದು ವಾಹಕ ಇಳಿಜಾರು ಇರುತ್ತದೆ ಚಿತ್ರ (21-16). ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕಂಬೈನ್‌ಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಡಲೆಕಾಯಿ



ಚಿತ್ರ 21-16: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕಂಬೈನ್ ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಚೀಲಕ್ಕೆ ತುಂಬುವ ಜೋಡಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ (Texas Agricultural Experiment Station).

ಕಂಬೈನ್‌ಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಧಾನ್ಯ ಕಂಬೈನ್‌ಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಸ್ಥಿರ ಬಡಿಯುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಭಾರವಾದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಚಾಸಿಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ ಅನೇಕ ರೈತರು ಸ್ವಯಂಕೃತ ಕಂಬೈನ್‌ನನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ ಊಡಿಸುವ ವಾಹಕ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ತಗುಲಿಸುತ್ತಾರೆ; ಉದ್ದವಾದ ಚೀಲಕ್ಕೆ ತುಂಬುವ ಎತ್ತುಗೆಯನ್ನೂ, ಚೀಲವನ್ನು ಇಡುವ ವೇದಿಕೆಯನ್ನೂ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಚಾಲನಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎತ್ತುಗೆ, ಚೀಲಕ್ಕೆ ತುಂಬುವ ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಚೀಲಗಳನ್ನಿರಿಸುವ ವೇದಿಕೆ. ಇವು ಚೀಲಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ಸಾಗಿಸುವ ಜನರು ಪ್ರಧಾನ ಬಡಿಯುವ ಘಟಕದಿಂದ ಬರುವ ಧೂಳಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರದಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕಂಬೈನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರ

ಗಳಿಂದ ಚಾಲನಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆ ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಂಬೈನ ಇರಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಆಧಾರ ಕೊಡುವ ಬಂಧಕ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಬಹುದು. ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಂಬೈನ್‌ದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸದೆ ಹೋದಾಗ, ಯಂತ್ರದ ಶಾಖ ಪ್ರಸಾರಕದಿಂದ ಕಂಬೈನ್‌ದ ಮೇಲಿನವರೆಗೂ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕೊಳವೆಯನ್ನು



ಚಿತ್ರ 21–17: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಎಳೆಯುವ, ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ, ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲು ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕಂಬೈನ್ (Lilliston Implement Company).

ಇರಿಸಿ, ಶಾಖ ಪ್ರಸಾರಕದ ಮೂಲಕ ಧೂಳು ಮತ್ತು ಕಸದಿಂದ ವಿಮುಕ್ತವಾದ ಗಾಳಿ ಸಾಗುವಂತೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಬೀಸಣಿಗೆಯ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ತಿರುಗಲು ಅಡ್ಡಿಯಾಗದಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ, ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ, ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಲೆಕಾಯಿಯನ್ನು ಬಡಿದು ಕೀಳಲು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ, ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಚಿತ್ರ 21–17ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ರೀಡ್ [1] ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ:

ಕಂಬೈನ್ಸ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೀಳುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಹಂತಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವುದು ಮತ್ತು ಕಸದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು. ಒಣಗಿಸಿದ ಕುಪ್ಪೆಗಳಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾದ ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳ ಪರಿಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಎತ್ತುಗೆ ಘಟಕದ ವೇಗವು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುವುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಎತ್ತುಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ಕೊನೆಗಳ ಪರಿಧಿ ವೇಗವು ಕಂಬೈನ್ಸ್‌ನ ಮುನ್ನಡೆಯ ವೇಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾದಾಗ, ಕುಪ್ಪೆಗಳು ದೂರಕ್ಕೆ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುವ ಸಂಭವ ಅಥವಾ ಹಲ್ಲುಗಳು ಕುಪ್ಪೆಯನ್ನು ಛೇದಿಸಿ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಉರುಳಿಸುವ ಸಂಭವ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ಮೇಲಿನ ಎತ್ತುಗೆ ಘಟಕದ ವೇಗವನ್ನು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 87 ಸುತ್ತುಗಳಿಂದ 40 ಸುತ್ತುಗಳಿಗೆ ಇಳಿಸಿದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿದ್ದ ನಷ್ಟ ಶೇಕಡಾ 10ರಷ್ಟು ಇಳಿಮುಖವಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಎತ್ತುಗೆ ಸ್ತಂಭದ ಪರಿಧಿ ವೇಗವು ಕಂಬೈನ್ಸ್‌ನ ಮುನ್ನಡೆಯ ವೇಗಕ್ಕೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಮವಾಯಿತು. ಕಸವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಇರಿಸಿ, ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮಕರವಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಂಡಾಗ, ಕಸದಿಂದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು ವಿಶೇಷ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಧಾನ್ಯ ಕಂಬೈನ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕಂಬೈನ್ಸ್‌ಗಳನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ, ಅನೇಕ ಅಡ್ಡ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕಸ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದ್ದುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಅಡ್ಡ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳ ಗೊಂಚಲುಗಳು ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳ ಸಂಗಡ ಉಳಿದ ಅನಿಚ್ಛಿತ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿದ್ದಿತು. ಎಲ್ಲ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಇಚ್ಛಿತ ಮಿತಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಇರಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು.

ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕುಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಬಡಿಯಲು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕಂಬೈನ್ಸ್‌ವೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚೀಲಕ್ಕೆ ತುಂಬುವ ಜೋಡಣೆಗಳನು ಅದಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಕಂಬೈನ್ಸ್‌ದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಒಳಗಾದ ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ತೇವದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವ ಮುನ್ನ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಬೇಕು.

---

[1] C. M. Stokes and I. F. Reed. Mechanization of Peanut Harvesting in Alabama. Agr. Engin., 31 (4): 175,1950.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Duke G. B.: Mechanized Harvesting of Virginia Peanut Crod, Amer. Soc. Agr. Engin. Trans., 3 (2): 138–139, 1960.

A Handbook of Peanut Growing in the Southwest. Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 727, Okla Agr-Expt.Sta-Bul.B–361.1950. joint Publication.

Langley, B. C., J. W. Sorenson, Jr., W. E. McCullough, and H. P. Smith: Harvesting and Drying Peanuts in Texas. mimeograpgh, Tex. Agr. Expt. Prog. Rpt. 1124, 1948.

Park, Joseph, K. New Sweet Potato Equipment: Sweep and Digger, Agr. Engin., 30 (7): 330-335, 1949.

... . M. R. Powers, and O. B. Garrison: Machinery for Growing and Harvesting Sweet Potatoes. S. C. Agr. Expt. Sta. Bul. 404, January, 1953.

Pierce, Walter H., and William T. Mills; An Evaluation of a Mechauized System of Peanut Production in North Carolina, N. C. Agr. Expt. Sta. Bul. 413. 1961.

Martin, J. W., and E. W. Humphery: Development of Idaho Potato Harvesters, Agr. Engin., 32 (5): 261-263, 1951.

Mills, William T: New Method of Harvesting Virginla Bunch Peaunts, Amer. Soc. Agr. Engin. Trans., 4 (1): 26-27; 1961.

.... and J. W. Dickens: Peanuts Harvesting and Curing the Window Way, N. C. Agr. Expt. Sta. Bul. 405. 1958.

Schrumpf. William F.: Practices. Costs. and Tuber Bruising in Digging Potatoes in Aroostook Country, Maine. Maine Agr. Expt. Sta. Bul. 472, 1949.

Stokes, C. M., and I. F. Reed: Mechanization of Peanut Harvesting in Alabama. Agr. Engin., 31 (4): 175–177. 1950.

Stout, Myron, S. W. Mc Birney, and Charles A. Fort: Developments in Handling Sugar Beets. U. S. Dept. Agr. Yearbook, pp. 300–307, 1950-1951.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಬೇರು (ಕಂದಮೂಲ) ಬೆಳೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2. ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
3. ಐರಿಷ್ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಗೆಣಸು ಇವುಗಳ ಕೀಳುವಿಕೆ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
4. ಬೀಟ್ ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೀಟ್ ಗಡ್ಡೆಗಳ ಸಾಗುವಿಕೆ ಹೇಗಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿರಿ. ಈ ಯಂತ್ರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ಬೀಟ್ ಕಂಬೈನ್ಸ್ ಎಂದರೇನು ?
5. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉಪಕರಣಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ: (ಅ) ಕಡಲೆಕಾಯಿಯನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ (ಆ) ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರ (ಇ) ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕಂಬೈನ್ಸ್.

ಅಧ್ಯಾಯ 22

ವಿಶೇಷ ಬೆಳೆ ಕೊಯ್ಲು ಉಪಕರಣಗಳು

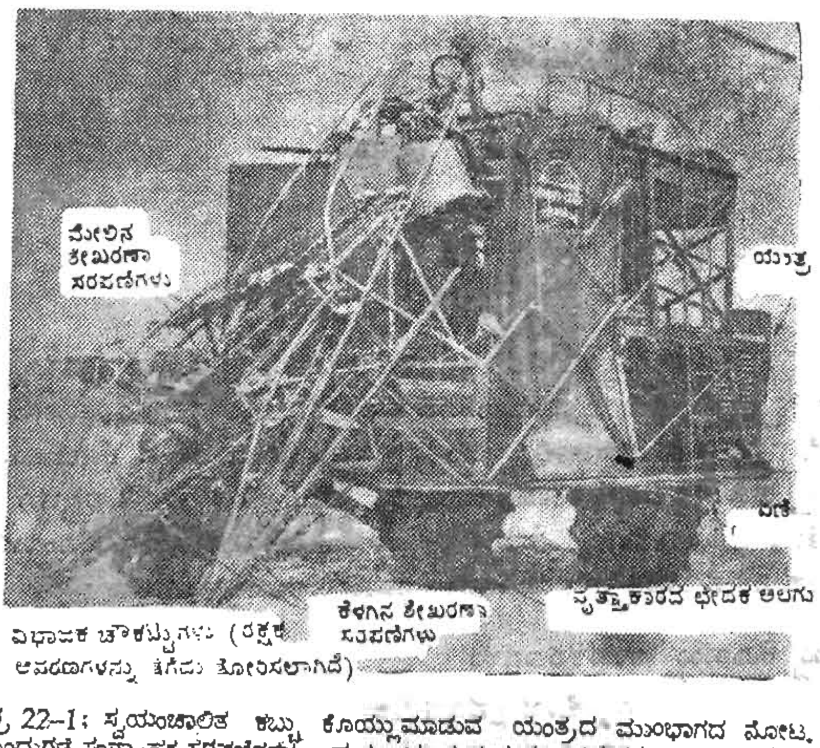
ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಪ್ರತಿ ಬಗೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರೋತ್ಪನ್ನವನ್ನೂ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಲು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಯಂತ್ರಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಬ್ಬಿನ ಕೊಯಿಲು ಮತ್ತು ಹರಳುಗಳ ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ಹೊಸ ಬೆಳೆಗಳು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಗಳಿಸಿದಂತೆಲ್ಲ, ಅವುಗಳ ಒಕ್ಕಣೆ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೊಂದುವಂತಹ ವಿಶೇಷ ಯಂತ್ರಗಳು ರೂಪಿತವಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಕಬ್ಬು ಕೊಯ್ಲು ಉಪಕರಣಗಳು

ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಕಬ್ಬನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ಆ ಯಂತ್ರವು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹಲವು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ: (1) ಹಸುರಾದ, ನೀರಿನ ಅಂಶದಿಂದ ತುಂಬಿದ ಮೇಲ್ಭಾಗ (ಚಂಡಿ) ಗಳನ್ನು ತರಿದು ಬಿಸುಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. (2) ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಗರಿಗಳನ್ನೂ ಕಸವನ್ನೂ ಹೋಗಲಾಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. (3) ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ನೆಲಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಆದಷ್ಟೂ ಸಮೀಪವಾಗಿ ಛೇದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. (4) ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಗಾಡಿಗೆ ತುಂಬಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ

ರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ನೇರವಾಗಿ ಗಾಡಿಗಳೊಳಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

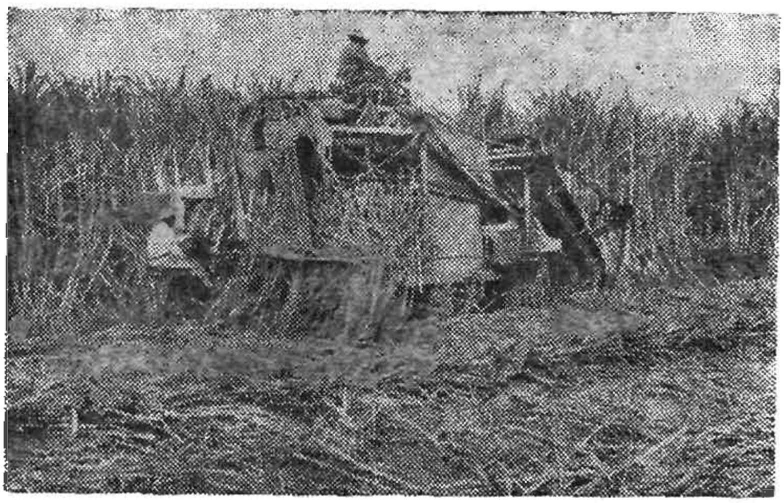
ಸುಮಾರು 6 ಅಡಿ ಅಂತರವನ್ನುಳ್ಳ ಜೋಡು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬನ್ನು ಬೆಳೆಯುಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಸುಮಾರು ಒಂದು ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸವಿದ್ದು 12 ರಿಂದ 15 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಲೂಸಿಯಾನಾ ಮತ್ತು ಫ್ಲಾರಿಡಾಗಳಲ್ಲಿ, ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದ ಡಿಸೆಂಬರ್ ಅಂತ್ಯದವರೆಗೂ ಕೊಯ್ಲುಗಾಲ. ಬಹು ಪಾಲು ಕಬ್ಬು ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಟನ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಟನ್ ಕಬ್ಬು ಬೇಕಾಗಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 22–1: ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕಬ್ಬು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡುವ ಯಂತ್ರದ ಮುಂಭಾಗದ ನೋಟ. ಮುಂದುಗಡೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರದ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಛೇದಕ ಅಲಗನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿರಿ (**Thomson Machinery Company Inc.**).

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕಬ್ಬು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ ಒಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ 22-1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯಂತ್ರವು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗುವಾಗ ಓರೆಯಾದ ನೇರ

ವಾಗಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗುವ, ಸಮ್ಯವಾದ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಓರೆಯಾಗಿರುವ ಸರಪಣಿಗಳ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಬೆಳೆದ ಗಿಡಗಳ ಮೇಲಿನ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತರಿದುಹಾಕುತ್ತವೆ. ಇಚ್ಛಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಚಾಕುಗಳು ಅಥವಾ ಬಿಲ್ಲೆ ಅಲಗುಗಳು ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನೂ ಬುಡವನ್ನೂ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ. ಛೇದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಾಂಡಗಳು ಲಂಬ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಯಂತ್ರದ ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಲೂಸಿಯಾನಾ

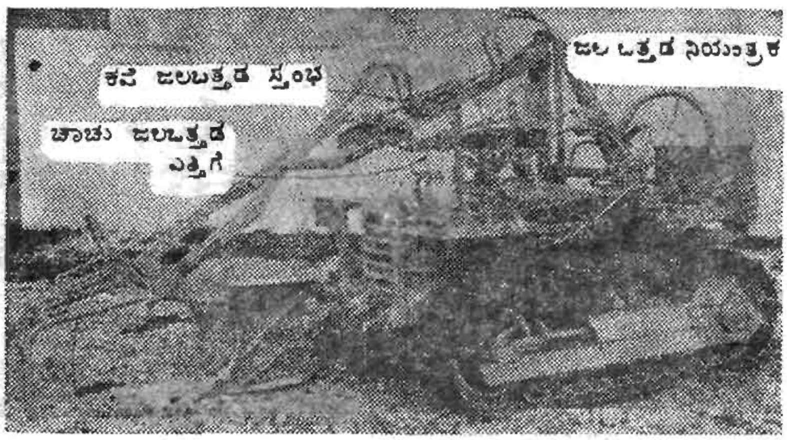


ಚಿತ್ರ 22-2: ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವ ಕಬ್ಬು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ. ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಸರಪಣಿ ವಾಹಕವು ಕಬ್ಬಿನ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಾಶಿಹಾಕಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ(Thomson Machinery Company Inc.).

ದಲ್ಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಬ್ಬು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರವು ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 180 ಟನ್ ಕಬ್ಬನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡುವುದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೊಯ್ಲಿನಿಂದಾಗುವ ಉಳಿತಾಯ, ಟನ್‌ಗೆ ಒಂದರಿಂದ ಒಂದೂವರೆ ಡಾಲರೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕಬ್ಬು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರವು ಸುಮಾರು 16,000 ಪೌಂಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ತೂಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. 50 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಡೀಸೆಲ್ ಯಂತ್ರಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಇಡೀ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಮೂರು ರಬ್ಬರು ಟೈರುಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಿಂಭಾಗದ ಎರಡು ಚಾಲಕ ಚಕ್ರಗಳೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 13-38 ಹೆಚ್ಚು ಎಳೆತದ ಕಬ್ಬಿನ ಗದ್ದೆ ಟೈರ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಮುಂಭಾಗದ ಒಂದು ಚುಕ್ಕಾಣಿ ಚಕ್ರವು 11-24 ಟೈರ್ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ.

ಕಬ್ಬಿನ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ರಾಶಿಗಳಾಗಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಶೇಖರಿಸಿದಾಗ, ವಿಶೇಷ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡಚಾಲಿತ ಎತ್ತುಗೆಗಳು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿರುವ ಬಂಡಿಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ತುಂಬುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 22-3). ಹಿಡಿಯುವ ಕವೆಯಲ್ಲಿನ ಮುಂಭಾಗದ ಇಕ್ಕಳಗಳು ಕಾಂಡಗಳ ಕಟ್ಟನ್ನು ಬಾಚಿ ತೆರೆದಿರುವ ಗ್ರಾಹಕ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಆ ಇಕ್ಕಳಗಳು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಕಬ್ಬಿನ ಕಾಂಡಗಳ ಕಟ್ಟನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಎತ್ತುಗೆಯು ಅದನ್ನು ಎತ್ತಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕುತ್ತದೆ.



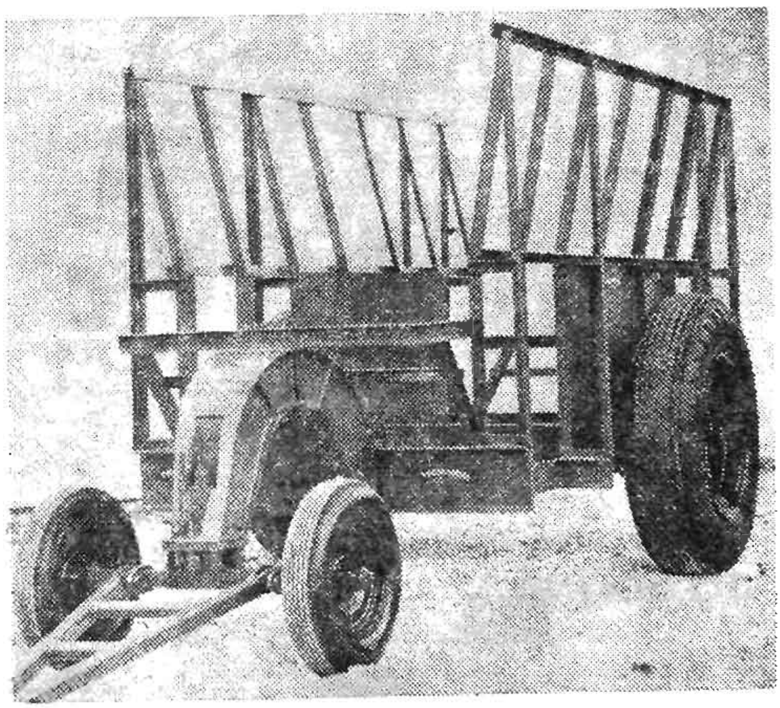
ಚಿತ್ರ 22–3. ಕಬ್ಬನ್ನು ರಾಶಿಗೂಡಿಸಿ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರ. ಎತ್ತುಗೆ ಮತ್ತು ಹಿಡಿಯುವ ಕವೆ ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ (Thomson Machinery Co. Inc.).

ಹರಳುಕಾಳು ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಹರಳುಕಾಳುಗಳ ಆಮದು ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಮಧ್ಯ ಪಶ್ಚಿಮ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಪಶ್ಚಿಮ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ 100,000 ದಿಂದ 200,000 ಎಕರೆಗಳವರೆಗಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ಉತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನೀಡಬಲ್ಲ ಹರಳು ಒಕ್ಕಣೆ ಯಂತ್ರದ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಅರ್ಧ ಕುಬ್ಜ ಕಾಯಿ ಬಿರಿಯುವಿಕೆ ನಿರೋಧಕ ಬಗೆಯ ಅನುಕೂಲವಾದ ಹರಳುಸಸ್ಯ ತಳಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದಾಗಿ, ಯಂತ್ರದ ತಯಾರಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಸರಳೀಕರಣಗೊಂಡಿದೆ.

ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಧಾನ್ಯಗಳ ಒಕ್ಕಣೆಗೆ ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೇ ಹರಳುಕಾಳುಗಳ ಬೆಳೆಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಹರಳು ಗಿಡಗಳ ಬಗೆಗಳನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು: (1) ಕುಬ್ಜ ಅಥವಾ ಅರ್ಧ ಕುಬ್ಜ (4 ಅಡಿಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ) (2) ಮಧ್ಯಮ ಎತ್ತರದವು (3) ಎತ್ತರದವು. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಮೊದಲನೇ ಗುಂಪಿನ ಗಿಡಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ.



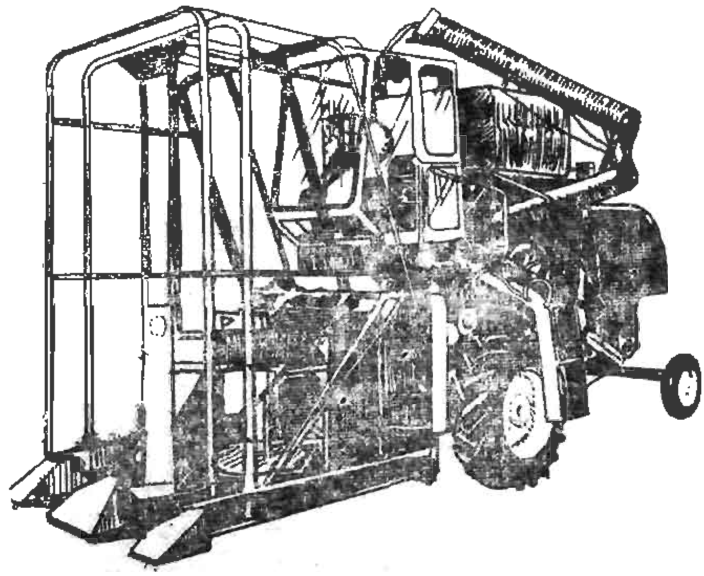
ಚಿತ್ರ 22–4: ವಿಶೇಷ ಕಬ್ಬಿನ ಬಂಡಿ (Thomson Machinery Company Inc.).

ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಕಾಯಿಗಳಂತೆಯೇ, ಹರಳಿನ ಗಿಡದಲ್ಲೂ ಕಾಯಿಗಳ ಗೊಂಚಲುಗಳು ಹರಡಿರುತ್ತವೆ. ಆ ಗೊಂಚಲುಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಲಿಯದಿರುವಿಕೆ, ಹತ್ತಿಗೂ ಹರಳಿಗೂ ಇರುವ ಅಂತರ. ಮೂಜು ಬೀಳುವ ವೇಳೆಗೆ, ಕೆಲವು ಕಾಯಿಗೊಂಚಲುಗಳು ಬಲಿತಿರುತ್ತವೆ; ಉಳಿದವು ಇನ್ನೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ತಿ ಬಲಿತ ಬೀಜಗೊಂಚಲುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಡೆಯುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

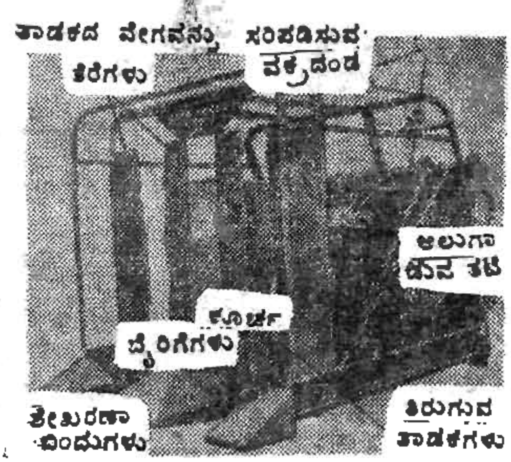
ಹರಳುಕಾಳುಗಳನ್ನು ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿ ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ: (1) ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೀಳುವಿಕೆ (2) ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುವಿಕೆ.

ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳು

ಹರಳುಕಾಳುಗಳನ್ನು ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಯಂತ್ರವು ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಕೀಳುವ



ಚಿತ್ರ 22-5: ಧಾನ್ಯ ಕಂಬೈನ್‌ಗೆ ಹರಳು–ಕಾಳು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ ಜೋಡಣೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ರಬ್ಬರಿನ ತರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. (Deere and Co.).



ಚಿತ್ರ 22-6: ಹರಳುಕಾಳು ಕಂಬೈನ್ ಜೋಡಣೆ. ಕಾಯಿಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ರಬ್ಬರಿನ ತರೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. (Deere and Co.)

ಯಂತ್ರದ ಹಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಎರಡು ಉದ್ದವಾದ, ಓರೆಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸ

ಲ್ಪಟ್ಟ, ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ, ನಾಲ್ಕು ಅಂಗುಲಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹುಟ್ಟು (ಪ್ಯಾಡಲ್) ತಾಡಕಗಳು ಗಿಡದಿಂದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುತ್ತವೆ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ದಿಂಡಿನಿಂದ ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೂ ಚಾಚುವ 4 ರಿಂದ 5 ಅಂಗುಲ ಉದ್ದದ ರಬ್ಬರು ಪಟ್ಟಿಗಳು ತಾಡಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾಯಿಗಳು ತಿರುವು ವಾಹಕವೊಂದರೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಆ ವಾಹಕವು ಅವುಗಳನ್ನು ದೆಬ್ಬೆಗಳ ಮಾದರಿಯ ಶುಚಿಕಾರಕದೊಳಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕಸ ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳ ಚೂರುಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಳಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಾಯಿಗಳು ವಾಹಕ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದರ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಆ ಪಟ್ಟಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರದ ಮೇಲೆ ಓಕ್ಲಹಾಮದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ, ಯಂತ್ರವನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 2 ರಿಂದ 3 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದಾಗ ಸರಾಸರಿ ಶೇಕಡಾ 11ರಷ್ಟು ನಷ್ಟ ಉಂಟಾದುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ತಾಡಕದ ವೇಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 193 ರಿಂದ 500 ಸುತ್ತುಗಳಾಗಿತ್ತು.

ಚಿತ್ರಗಳು 22-5 ಮತ್ತು 22-6ರಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯ ಕಂಬೈನಿಗೆ ಹರಳುಕಾಳು ಒಕ್ಕಣೆ ಉಪಕರಣ ಅಳವಡಿಸಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಬಿಲ್ಲೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಲಾಗಿರುವ ತಿರುಗಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬಾಹುಗಳು ಗಿಡದ ಬುಡದ ಮೇಲೆ ಬಲವಾಗಿ ಏಟುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುತ್ತವೆ. ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮ ಬಲದಿಂದ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಚಾಚಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡಿದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಶುಚಿಮಾಡಿ ಅನಂತರ ರಬ್ಬರ್ ಸಿಲಿಂಡರು ಮತ್ತು ಕಾನ್‌ಕೇವ್ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಹಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಹೊಟ್ಟು ಸುಲಿದುಹೋಗಿ ಬೀಜಗಳು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಉದುರುತ್ತವೆ.

ಸೂಚನೆಗಳ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ಹಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಿಲಿಂಡರ್, ಕಾನ್‌ಕೇವ್ ಭಾಗ, ಸ್ಟ್ರಾವಾಕರ್ ಮತ್ತು ಸಹಾಯಕ ಚಾಫರ್ ಹಾಗೂ ಷೂ.

ಹರಳುಕಾಯಿಗಳ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಕೈಯಿಂದ ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡಿದ ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಕಿತ್ತ ಹರಳುಕಾಯಿಗಳ ಬಹು ಭಾಗವನ್ನು ಬತ್ತದ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲೇ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಒಯ್ಯಬಹುದಾದ ಹರಳುಕಾಯಿ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗು

ತ್ತಿದೆ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಡೆಯಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ, ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಸ್ತಂಭಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಗೂ ರಬ್ಬರಿನ ಕವಚವನ್ನು ತೊಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಲಂಬವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಮತಲವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡುವ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ; ಬೇರೆ ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ತಲೆಕೆಳಗು ಮಾಡಿದ ಶಂಕುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುವ ಒಂದು ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಮತಲವಾದ, ಪಾರ್ಶ್ವ ಸ್ಥಿತವಾದ, ರಬ್ಬರಿನ ಕವಚವನ್ನುಳ್ಳ, 18 ಅಂಗುಲದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು, ಇನ್ನೊಂದು ತಿರುಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ರಬ್ಬರಿನ ಕಠಿಣತೆಯು 30 ರಿಂದ 50 ಡ್ಯೂರೋಮೀಟರುಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಯಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ, ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿರುವ ಪರಕೀಯ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಿಮಾಣ, ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ಈ ಅಂಶಗಳು ಹರಳುಕಾಯಿಗಳ ಸಿಪ್ಪೆ ಕಳಚುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ.

ಕೆನಾಫ್ ಒಕ್ಕಣೆಯಂತ್ರ

ಕೆನಾಫ್ ಎಂಬುದು ಉದ್ದವಾದ ಎಳೆಗಳ ಮೃದುನಾರಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಳತೊಗಟೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಒಂದು ಸಸ್ಯ[1]. ಕಾಳುಕೂರಿಗೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಂಡಗಳು $\frac{1}{2}$ ರಿಂದ $\frac{3}{4}$ ಅಂಗುಲದವರೆಗೆ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು 8 ರಿಂದ 12 ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಭಾರತ ಮತ್ತು ಪಾಕಿಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸೆಣಬಿನ ಕೆಲವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕೆನಾಫ್ ಪಡೆದಿದೆ.

ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ವ್ಯವಸಾಯ ಇಲಾಖೆಯವರ ನಿರ್ದೇಶನದಲ್ಲಿ ಫ್ಲೋರಿಡಾ ಫೀಲ್ಡ್ ಸ್ಟೇಷನ್‌ನವರು ತಯಾರಿಸಿರುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಒಕ್ಕಣೆ ಯಂತ್ರವು ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿಕಾರಕಗಳ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ನೆಲಮಟ್ಟಕ್ಕೆ 36 ಅಂಗುಲಗಳ ದಾರಿಯನ್ನು ಕೊಯ್ದು ತೆರವು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಮೇಲ್ಭಾಗದ 12 ರಿಂದ 18 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಒಂದು ಊಡು ಮೇಜಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ಅನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಜಜ್ಜುವ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ಸೀಪಾಯಿಗಳು ಆ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಜಜ್ಜಿ ಒಡೆದು ನಾರನ್ನೂ ತಿರುಳನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತವೆ. ನಾರಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರದ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಆ ನಾರನ್ನು ನೆನೆಸಿ ಮೃದುಮಾಡಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

---

1 Leonard G. Schoenleber. Machines for New Crops. U. S. Dept. Agr. Yearbook, p. 434, 1960.

ಎಳ್ಳು ಒಕ್ಕಣೆಮಾಡುವಿಕೆ

ಎಳ್ಳು ಎಣ್ಣೆಬೀಜದ ಬೆಳೆ. ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಇದು ಹಳೆಯ ಬೆಳೆಯಾದರೂ ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿನ ರೈತರಿಗೆ ಇದು ಹೊಸ ಬೆಳೆ. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ತರಲಾದ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯಲಾದ ಇತರ ತಳಿಗಳು ಬಿರಿಯುವ ಬೀಜಪಾತ್ರೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಜಾತಿಯವಾಗಿದ್ದವು. ಬೀಜಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಕಾಯಿ ಬಲಿತು ಒಣಗುತ್ತಲೇ ಅದು ಥಟ್ಟನೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಸಸ್ಯ ಸಂಶೋಧಕರು ಈಗ ಬಿರಿಯದ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಸರಾಸರಿ ಇಳುವರಿ ಎಕರೆಗೆ 600 ರಿಂದ 1500 ಪೌಂಡು.

ಬಿರಿಯುವ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಸಾಲುಬಂಧಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಕಂತೆಗಳನ್ನು 10 ರಿಂದ 14 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಕಂತೆಯೊಟ್ಟಿಲು (ನಿಲ್ಲೊಟ್ಟಿಲು) ಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು. ಅನಂತರ ಆ ಕಂತೆಗಳನ್ನು ಕಂಬೈನ್‌ದೊಳಕ್ಕೆ ಊಡಿಸಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸಬೇಕು. ಕಂಬೈನ್‌ದ ಸ್ತಂಭದ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬೇಕು; ತೆರೆಗಳ ಮತ್ತು ಜರಡಿಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಸಹ ಸೂಕ್ತ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಿಂಡಿದಾಗ, ಮನುಷ್ಯರ ಬಳಕೆಗೆ ಅನರ್ಹವಾದ ಮೇದೋಆಮ್ಲಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ.

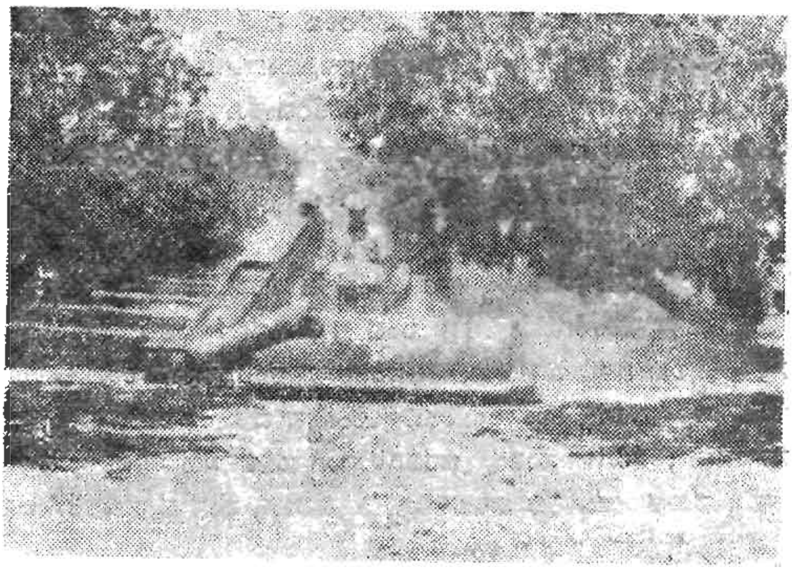
ತಿನ್ನುವ ಅವರೆಯ ಕಾಳು ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡುವಿಕೆ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವರೆ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಟಾವು ಮಾಡಿ ಕುಪ್ಪೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅನಂತರ ಎತ್ತುಗೆ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಂಬೈನ್‌ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾಳನ್ನು ಉದುರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಂಯುಕ್ತದ ಸ್ತಂಭದ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ; ತೆರೆಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಹೊಂದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಂಯುಕ್ತದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದೇ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿ ಕಾಳು ಉದುರಿಸಬಹುದಾದ ತಳಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಮರಗಳಿಂದ ಹಣ್ಣು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು

ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನೂ ಕಾಯಿಗಳನ್ನೂ ಮರಗಳಿಂದ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಒಣಗಿದ ಪ್ಲಂಹಣ್ಣು (ಪ್ರೂನ್) ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅಂಜೂರಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲು ಎತ್ತುಗೆ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ (ಚಿತ್ರ 22-7). ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಹಿಡಿಯುವ ಮತ್ತು ಸಾಗಿಸುವ

ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಪ್ಲಂ ಎಪ್ರಿಕಾಟ್ ಮುಂತಾದ ಮರಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಹಿಡಿದು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಅಲುಗಿಸಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಸಾಗಿಸುವ ಉಪಕರಣದೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳಿಸುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನೂ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ.



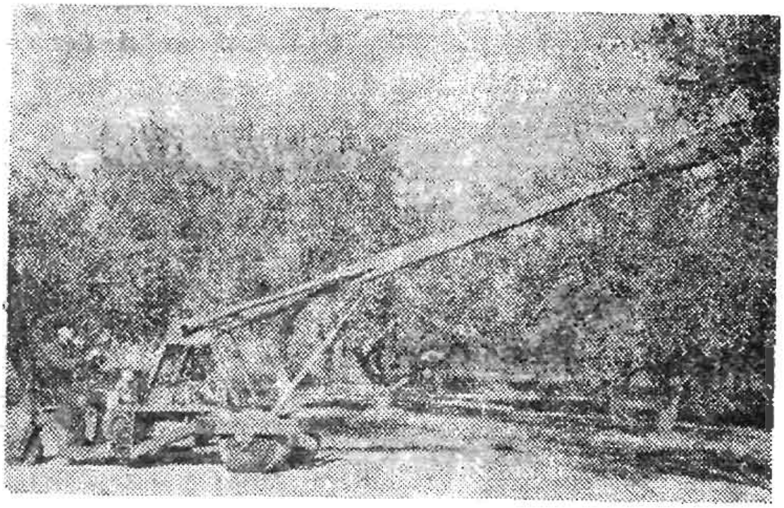
ಚಿತ್ರ 22-7: ಗುಂಪುಹಾಕಿದ ಅಂಜೂರಗಳನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಮರಬೆಳೆಗಳ ಎತ್ತುಗೆ (A. D. Goodwin and Sons, Inc.).

ವಾಲನಟ್‌ಗಳನ್ನೂ ಪೆಕನ್‌ಗಳನ್ನೂ ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಲು ಇದೇ ಬಗೆಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹಿಡಿಯುವ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಚಿಟ್ಟೆಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಹೊದಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದ್ದವಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಆರೋಪಿತ ದಿಮ್ಮಿಗಳು ಗಿಡಗಳ ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ತಗಲುತ್ತವೆ. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಥವಾ ಜಲಒತ್ತಡ ಚಾಲಿತ ತಾಡಕಗಳು ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಕ್ಷೋಭೆಗೊಳಿಸಿ ಅಲುಗಾಡಿಸುತ್ತವೆ, ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ ಉದುರಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 22-8).

ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಕೊಲ್ಲಿಯ ಪೂರ್ವದ ತೀರಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಟುಂಗ್‌ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಯಿಗಳು ಬಲಿತು ಉದುರಿದ ಮೇಲೆ ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಆರಿಸುವ ಹಲುಬೆ ಮತ್ತು ಎತ್ತುಗೆ ಉಪಕರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು

ಸಂಶೋಧಕರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕಂಡಿಕೆ ಮಾದರಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಮೋಚಕ ಒಣಹುಲ್ಲು ಹಲುಬೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ರಬ್ಬರಿನ ಬೆರಳುಗಳ ಕಂಡಿಕೆಯ



ಚಿತ್ರ 22-8: ಜಲಒತ್ತಡ ಚಾಲಿತ ದಿಮ್ಮಿ ಮತ್ತು ಅಲುಗಾಡಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಉಪಕರಣ (A. D. Goodwin and Sons. Inc.).

ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಾಚುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಗಿಡಗಳ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಹಾಗೆ ಬಾಚಿದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಎತ್ತುಗೆ ಶುಚೀಕರಣ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ತರಕಾರಿ ಅಥವಾ ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳು

ಲೆಟ್ಯೂಸ್ ಸೊಪ್ಪು, ಕೋಸು, ಅನಾನಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಲು ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ವಾಹಕ ಎತ್ತುಗೆ ತುಂಬು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 20 ರಿಂದ 30 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದುದ್ದ ಸಾಗಿಸುವ ಸಾಧನವು ಸಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಚಾಚಿ ನಿಂತು, ಕೈಯಿಂದ ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಿದ ಸೊಪ್ಪು, ಕೋಸು, ಅನಾನಸುಗಳನ್ನು ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಇರಿಸುವ ಎತ್ತುಗೆಗೆ ಸಾಗಿಸುವ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮೂಲಂಗಿ, ಕ್ಯಾರೆಟ್, ಸೌತೆಕಾಯಿ, ಟೊಮೊಟೊ, ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹುಲ್ಲು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳು

ತೀರಪ್ರದೇಶದ ಬರ್ಮುಡಾ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಗೋಮಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ರೈತರು ಹುಲ್ಲು ಕೊಯ್ಲಿನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಹುಲ್ಲು ಕೊಯ್ಲಿನ ಸಾಧನವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇರು ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಹುಲ್ಲನ್ನೂ ಕೂಡ ಕಿತ್ತು ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಹುಲ್ಲು ಜಡೆಗಳನ್ನು ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪೀಪಾಯಿಯ ಕೆಳಗೆ ಹಾಯಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅವು ಒಡೆದು ಮಣ್ಣು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಸುಮಾರು ಆರು ಅಂಗುಲ ಉದ್ದದ ಚಿಗುರು ಹುಲ್ಲು ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪೀಪಾಯಿಯು ಕತ್ತರಿಸುವ ಚಿಗುರುಹುಲ್ಲನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಾಹಕಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತದೆ. ವಾಹಕಪಟ್ಟಿಯು ಅದರಲ್ಲಿನ ಧೂಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಶುಭ್ರವಾದ ಚಿಗುರು ಹುಲ್ಲನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಕದೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಕಿತ್ತುಬಂದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಸಾಧನವು ನೆಲದಲ್ಲಿ ನೆಡುತ್ತದೆ.

ಹುಲ್ಲುಬೀಜ ಒಕ್ಕಣೆ ಯಂತ್ರಗಳು

ಬ್ಲೂಸ್ಟೆಮ್, ಸೈಡ್‌ಓಟ್ಸ್‌ಗ್ರಾಮಾ ಮತ್ತು ಬರ್ಮುಡಾ ಹುಲ್ಲು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡಲು ಯಂತ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಗೃಹನಿರ್ಮಿತ ಯಂತ್ರವೊಂದರಲ್ಲಿ 9 ಅಡಿಗಳ ಪೀಪಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ಮೊಳೆಗಳಂತಹ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಉಕ್ಕಿನ ತಟ್ಟೆಯೊಂದರ ಬಳಿಗೆ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ ಆ ಹಲ್ಲುಗಳು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಾಚಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಹುಲ್ಲು ಬೀಜ ಒಕ್ಕಣೆ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಿರಿ ಅಗಲದ ದಬ್ಬೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಗವುಸಿನ ಮೂಲಕ ದೊಡ್ಡ ಹೀರು ಬೀಸಣಿಗೆಗಳು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹೀರುವ ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ಮುಂದೆ ಇರುವ ಬೆರಳುಗಳು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ; ಸೂಸುಬಾಯಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಅವು ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡಲು ಅನುಕೂಲಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಕಸದಂತಿರುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯು ಕೆಡವುತ್ತದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Arms. Milo F., and Lloyd W. Hulburt: An Experimental Harvester for Castor Seed. Agr. Engin., 33 (12): 784–786, 1952.

Blanchi, R. H., and Arthur G. Keller: Clean, Fresh Cane; How Much Is it Worth? La. Eng Expt. Sta Bul. 18, 1952.

Porterfield, J. G., and F. J. Oppel, Jr.: An Experimental Castor Bean Huller, Agr. Engin., 33 (11): 713-715. 1952.

Powers, J. B.: The Development of a Ne w Sugar Beet Harvester, Agr. Engin., 29 (8): 347-351, 1944.

Schoenleber, L. G., and W. M. Hurst: Performance of Castor Bean Hulling Plants, Agr. Engin., 38 (11): 708-710, 1952.

...... and W. E. Taylor: A Two-row Castor Bean Harvester, Okala. Agr. Expt. Sta, Bul, B-395, April. 1953,

Schroeder, E, W., and I. F, Reed: Developing Tractor-mounted Castor Bean Harvester, Agr, Engin., 33 (12): 775-776, 1952,

Thomson, B, C,: Sugar Cane Harvesting, Part I, Farm Impl. News, 73 (24): 38. December, 1952.

...... Sugar Cane Harvesting, Part II, Farm Impl. News, 74 (1): 86, Jan. 10, 1953.

Walz Claude W,: The Mechanization of Sugar Beet Harvesting Agr. Engin., 27 (12): 549 1946.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಬಹುದಾದ ವಿಶೇಷ ಅಥವಾ ಅವಜ್ಞ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.
2. ಕಬ್ಬು ಕೊಯ್ಲುಕಾರಕದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
3. ಕಬ್ಬನ್ನು ಎತ್ತಿ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
4. ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹರಳುಬೀಜಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
5. ಪ್ರಮುಖ ಕ್ಷೇತ್ರ ಬೆಳೆಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ಹೊಸ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.
6. ಗಿಡಗಳ ಮೇಲಿನ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಬಹುದು ?
7. ಹುಲ್ಲು ಕೊಯ್ಲುಕಾರಕವು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ?

ಅಧ್ಯಾಯ 23

ಬೆಳೆ ಸಂಸ್ಕರಣ ಉಪಕರಣ

ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಿದ ನಂತರ ಬೆಳೆಗಳ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲವಾಡುವ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಸಂಸ್ಕರಣ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳೆಂದರೆ ಕಾಂಡ ಛೇದಕ ಛಿದ್ರಕಾರಕಗಳು, ಸುಲಿಯುವ ಸಾಧನಗಳು, ಊಡುವ ಹಾಗೂ ಅರೆಯುವ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು.

ಬೆಳೆ ಉಳಿಕೆಗಳ ನಿವಾರಣಾ ಉಪಕರಣಗಳು

ಹತ್ತಿಯ ತೊಳೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗೋಧಿ, ಬತ್ತ ಮತ್ತು ಜೋಳದ ಕೂಳೆಗಳೂ ಹುಲ್ಲೂ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಹಿಂದಿನ ಬೆಳೆಯ ಉಳಿಕೆಗಳನ್ನು, ಮುಂದಿನ ಬೆಳೆಯ ಬಿತ್ತಿಗೆಗೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ಮುನ್ನ ಹೇಗಾದರೂ ತೆಗೆಯಲೇಬೇಕು. ಬೆಳೆಗಳ ಉಳಿಕೆ

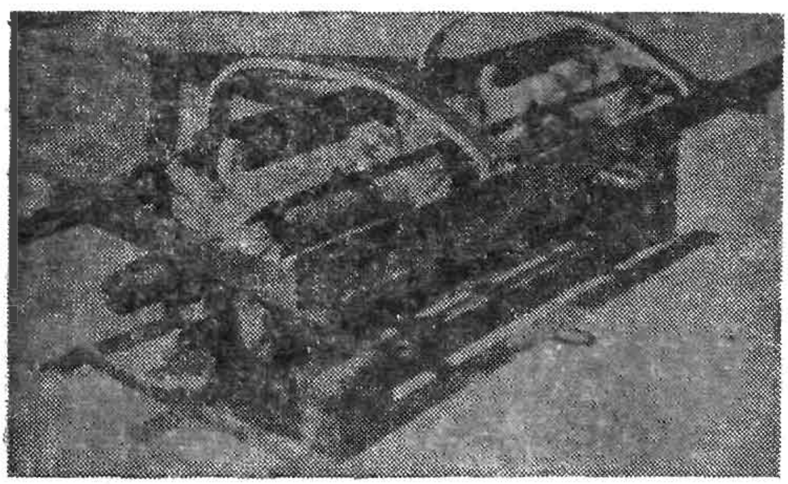
ಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶಮಾಡಲು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಬಂದಿರುವ ಒಂದು ಪದ್ಧತಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಟ್ಟುಬಿಡುವುದು. ಈ ವಿಧಾನ ಈಗ ಅಸಮ್ಮತವಾಗಿದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಬೆಳೆಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬೆರೆಸುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಬೆಳೆ ಉಳಿಕೆಗಳ ನಿವಾರಣಾ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಬೆಳೆಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಬಗೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: (1) ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಉರುಳುವ ಹಿಂಬಾಲಕ ಛೇದಕ (2) ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಬಡಿಗೋಲು ತಾಡಕ (ಫ್ಲೈಯಲ್ ಬೀಟರ್) (3) ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ತ್ರಿಜ್ಯಪಥದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ಚಾಕುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಛೇದಕ ಛಿದ್ರಕಾರಕ (4) ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ಚಾಕುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಛೇದಕಛಿದ್ರಕ.

ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಉರುಳುವ ಹಿಂಬಾಲಕ ಛೇದಕಗಳು

ನೆಲವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಬೆಳೆಯ ಉಳಿಕೆಗಳು ತಕ್ಕನುಟ್ಟಿಗೆ ಇರುವಾಗ, ಚಿತ್ರ 23-1



ಚಿತ್ರ 23–1: ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಉರುಳುವ ಮಾದರಿಯ ಕಾಂಡ ಛೇದಕ (E. L. Caldwel and Sons).

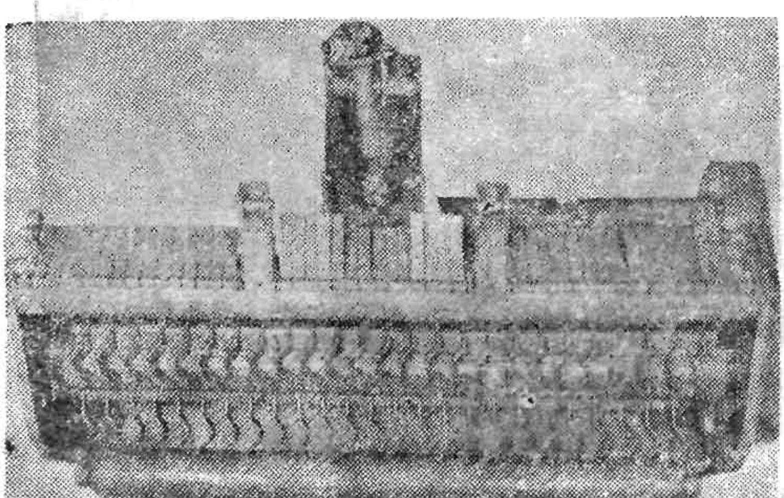
ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಅಲಗುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಉರುಳೆಯು ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಚೂರುಗಳನ್ನಾಗಿ ಛೇದಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವ ಬಹುಪಾಲು ಉರುಳು ಕಾಂಡಛೇದಕಗಳಿಗೆ 40 ಅಂಗುಲ

ಅಂತರದಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಿಸುವಷ್ಟು ಉದ್ದದಾದ ಅಲಗುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈಶಾನ್ಯ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಎತ್ತರದ ಬಯಲುಗಳಲ್ಲಿಯ ರೈತರು 2 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಛೇದವನ್ನುಳ್ಳ, ನಿರ್ಮಾಪಕರು ತಯಾರಿಸಿದ ಉರುಳುವ ಛೇದಕಗಳನ್ನು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಯಂತ್ರವು ಒಂದು ಹಿಂಬಾಲಕ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಐದುಛೇದಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಗಂಟೆಗೆ 4 ರಿಂದ 5 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಅವು ನಾಲ್ಕೈದು ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 80 ರಿಂದ 100 ಎಕರೆಗಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲವು.

ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲು ಭಾರ ಉರುಳೆ ಛೇದಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಪೊದೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಲು ವಿಶೇಷ ಭಾರದ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಬಡಿಗೋಲು ತಾಡಕಗಳು

ಬಡಿಗೋಲು ಮಾದರಿಯ ಉಳಿಕೆ ನಿವಾರಕ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮತಲವಾದ ಘನ ಅಥವಾ ಕಲ್ಪಿತ ಪೀಪಾಯಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದಕ್ಕೆ ರಬ್ಬರಿನ ಬಡಿಗೋಲುಗಳು, ಉಕ್ಕಿನ ದಂಡಗಳ ಅಥವಾ ಉಕ್ಕಿನ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಆ



ಚಿತ್ರ 23-2: ಬಡಿಗೋಲು ಮಾದರಿಯ ಕಾಂಡಛೇದಕ ಯಂತ್ರದ ತಳಭಾಗದ ನೋಟ, ಉರುಳೆಯನ್ನೂ L ಆಕಾರದ ಚಾಕುಗಳನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದು (Deere and Co.).

ದಂಡಗಳ ಅಥವಾ ಸರಪಣಿಗಳ ಕೊನೆಗೆ ಸುತ್ತಿಗೆಗಳ ತಂಡ ಇರುತ್ತದೆ. ಆ ಸುತ್ತಿಗೆ ತಂಡ ಅಥವಾ ಛೇದಕ ಚಾಕುಗಳು ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ದಂಡಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ L,V ಅಥವಾ T ಆಕಾರದವಾಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 23-3). ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭ

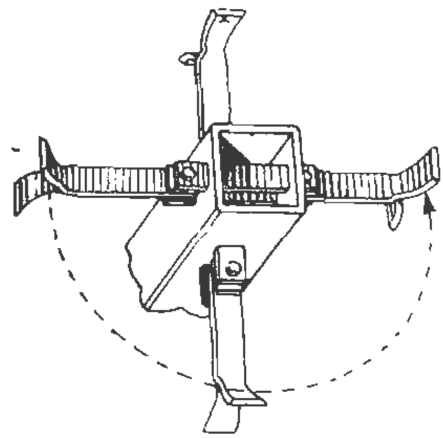
ಗಳಲ್ಲಿ ಆತಂಡಗಳು ಕಳಚಲು ಬರುವಂತಿರುತ್ತವೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿ ವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಜೋಡಿ ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿ ತಿರುಗಣೆ ದಂಡದ ಮೂಲಕ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರುವ ಗೇರ್‌ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗೇರ್‌ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳಿಗೂ ಅಡ್ಡ ದಂಡಗಳು ವಿಸ್ತರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಅಡ್ಡ ದಂಡಗಳಿಂದ ತಿರುಗುವ ಪೀಪಾಯಿಗೆ ಹಲ್ಲುಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಉರುಳುವ ಸರಪಣಿ ಅಥವಾ V ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಿರುಗಿಸುವ ಅಥವಾ ತಾಡಕ ಪೀಪಾಯಿಯು ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಬಡಿಗೆಗಳ ಪರಿಧಿ ವೇಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 6,000 ಅಡಿಗಳಷ್ಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಾಟೆಯ ಗಾತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಬೆಳೆ ಬೆಳೆದ ಜಮೀನಿನ ಸ್ವರೂಪಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸುವ ಪೀಪಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದಗಳ ಸುತ್ತಿಗೆ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

... ತಾಡಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಡಿಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲೂ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಬೆಳೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಕರಿದು ಹಾಕಬಹುದು ಮತ್ತು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾದ ಚಳಿಗಾಲದ ಹೊದಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ನಾರಿಲ್ಲದ ಬೆಳೆಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ರಬ್ಬರಿನ ಬಡಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಬಡಿಗೆಗಳು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಡಿಯುವಾಗ, ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬಡಿಗೆಗಳು ತಿರುಗುತ್ತಾ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಡಿದಾಗ ಬೇಕಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಲ ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ವಿಸರ್ಜಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಬಡಿಗೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಒತ್ತಡವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಬಲದ ಪರಿಮಾಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

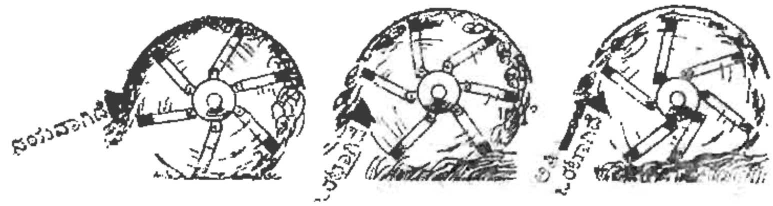
ತ್ರಿಜ್ಯಪಥದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ಚಾಕುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಛೇದಕ ಛಿದ್ರಕಾರಕಗಳು

ಈ ಬಗೆಯ ಛೇದಕ ಯಂತ್ರದ ಚಾಕುಗಳು ಸಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಲಂಬ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 23-4 ಮತ್ತು 23-5). ಒಂದು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಚಾಕು ತಂಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡರಿಂದ ಐದರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಛೇದಕ ಚಾಕುಗಳನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಅಥವಾ ತಿರುಗಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದವುಗಳಾಗಿ ಮೇಲಿರಿಸಬಹುದು. ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಲು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡೇ ಎರಡು ಛೇದಕಚಾಕುದಂಡಗಳಿರುವಾಗ, ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಇಳಿಜೊನಲಿನ (ಚೂಟ್) ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆ ಇಳಿಹೊನಲಿನ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನು ಛೇದಕ ತಟ್ಟೆಯಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಇಳಿಹೊನಲನ್ನು ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಚಾಕುಗಳನ್ನು ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರು



ಚಿತ್ರ 23-3: ಬಡಿಗೋಲು ಮಾದರಿಯ ಕಾಂಡಛೇದಕದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ V ಆಕಾರದ ಬಡಿಗೋಲು ಛೇದಕ.

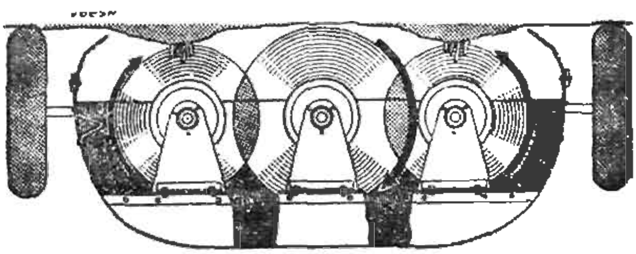


ಚಿತ್ರ 23–4: ತಾಡಕ ಬಡಿಗೋಲುಗಳ ಕಾರ್ಯದ ಮೇಲೆ ವೇಗದ ಪರಿಣಾಮಗಳು. ಎಡಗಡೆ: ಅಧಿಕ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುವ ಬಡಿಗೆಗಳು; ಮಧ್ಯೆ: ಸಾಂಪ್ರದಾಯದ ಬಡಿಗೆಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ: ಬಲಗಡೆ: ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇರಿಸಲಾದ ಬಡಿಗೆಗಳು ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಅಧಿಕವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೊಯ್ತು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಡೆಯದಂತೆಮಾಡುತ್ತವೆ.

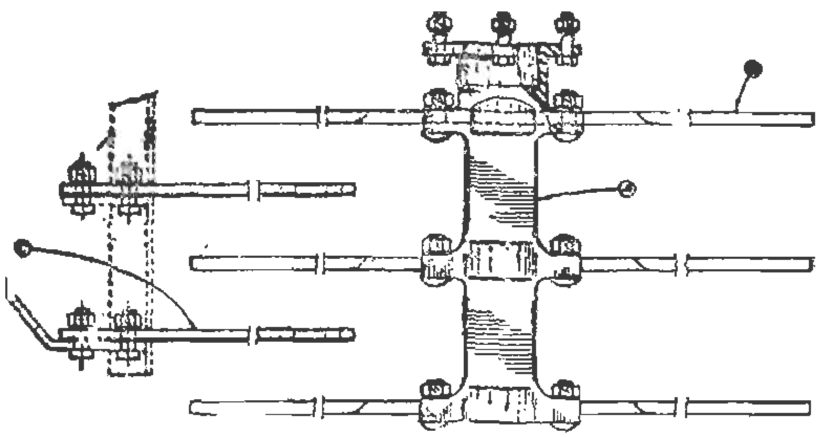
ತ್ತಾರೆ. ಮೂರು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಛೇದಕತಂಡಗಳು ಚಾಕುಗಳ ಸಾಲನ್ನೂ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕತ್ತರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಬಹುಪಾಲು ಯಂತ್ರಗಳು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂದೆ ಜೋಡಿಸಿದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಯಂತ್ರಗಳೂ ಸಹ ಇವೆ. ಎಲ್ಲ ಯಂತ್ರಗಳು ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ಚಾಕುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಭೇದಕ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳು

ಈ ಬಗೆಯ ಭೇದಕ ಯಂತ್ರದ ಚಾಕುಗಳು ನೆಲಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ ಸಮತಲ ದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 23–6). ಒಂದು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಚಲನತಂಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ



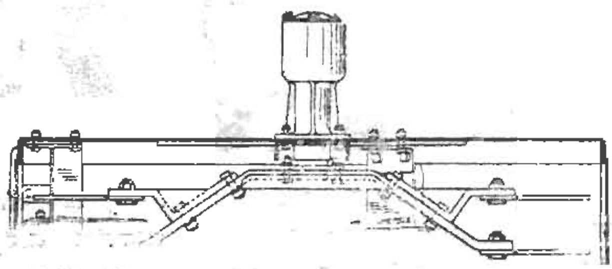
ಚಿತ್ರ 23–5: ತ್ರಿಜ್ಯಪಥದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ಚಾಕುಗಳು ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಭೇದಿಸುತ್ತವೆ; ಭೇದಕ ಚಾಕುತಂಡಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಇರುತ್ತವೆ. ಬಲಗಡೆಯ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ದಂಡಗಳು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ; ಎಡಗಡೆಯ ದಂಡ ಮಾತ್ರ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ,



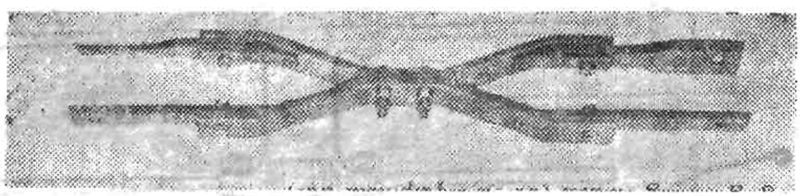
ಚಿತ್ರ 23–6: ಸ್ಥಿರವಾದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಚಾಕುಗಳ ನಡುವೆ ಹಾದು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ಮೂರು ಚಾಕುಗಳ ತಂಡ (Servis Equipment Co.).

ಒಂದರಿಂದ ಮೂರರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಚಲನ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿನ ಚಾಕುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು. ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪಾರ್ಶ್ವ ಚಾಕುಗಳನ್ನು ಸಹ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕತಂಡ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಭೇದಿಸಲಾದ ಕೊಯ್ಲು ಪಟ್ಟಿಯ ಅಗಲ ಅಥವಾ ಭೇದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ, ಸುಮಾರು 57 ಅಂಗುಲ. ದೊಡ್ಡ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಲು ಪಟ್ಟಿಯ ಅಗಲ 10 ರಿಂದ 12 ಅಡಿ.

ಶಕ್ತಿವಾಹಕದಿಂದ ಛೇದಕದ ಮೇಲಿನ ಗೇರ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗೇರ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಚಾಕುಚಲನ ತಂಡಗಳ ರಾಟೆಗಳಿಗೆ, ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಚಾಕು ತಂಡಗಳಿರುವಾಗ, V ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಾಕುದಂಡಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡುವಾಗಿ ತೂಗಾಡುವ ಬಡಿಗೆಗಳಂತಹ ಚಾಕುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು, ಚಾಕು ದಂಡಗಳು ನೇರವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಚಿತ್ರಗಳು 23-7 ಮತ್ತು 23-8ರಲ್ಲಿನಂತೆ ಬಾಗಿರಬಹುದು.



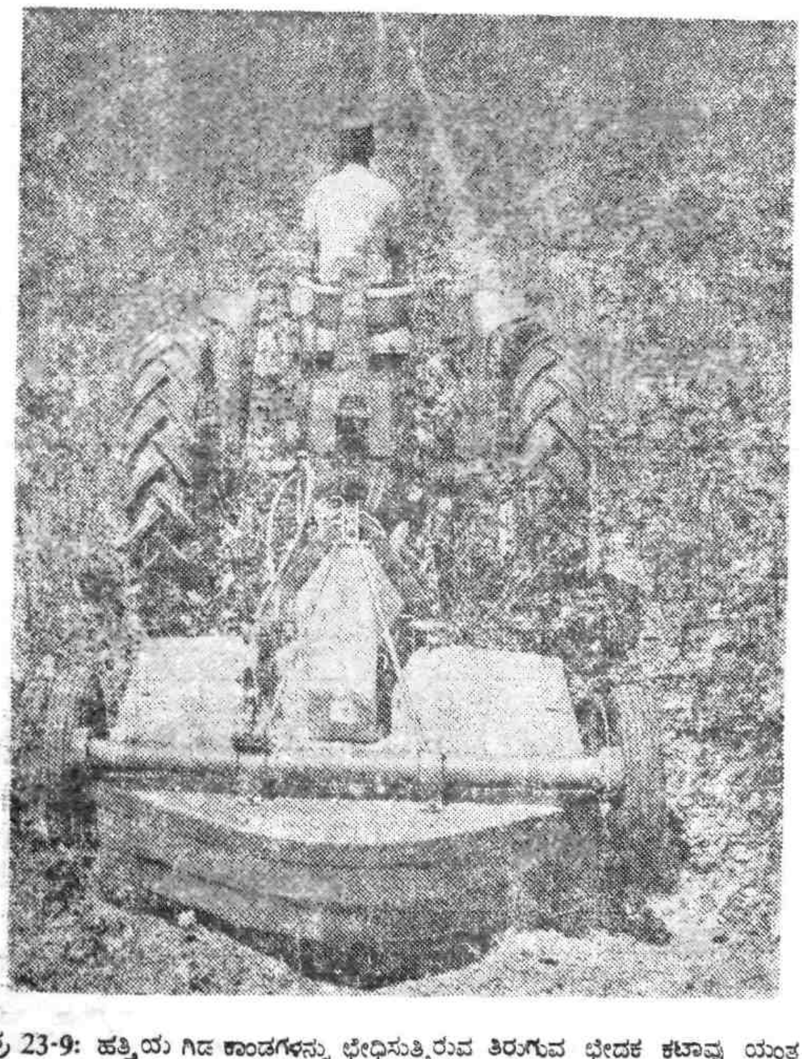
ಚಿತ್ರ 23-7: ಬಾಗಿರುವ ದಂಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ತಿರುಗುವ ಛೇದಕ ಗುಂಪು. ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಾಗಿ ತೂಗಾಡುವ ಛೇದಕ ಅಲಗುಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಿದೆ (Servis Equipment Co.).



ಚಿತ್ರ 23-8: ನೇರವಾದ ಮತ್ತು ತಿರುಚಿದ ಛೇದಕ ಅಲಗುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ತಿರುಗುವ ಛೇದಕ ದಂಡ ತಿರುಚಿದ ಅಲಗಿನ ಓರೆಯಾದ ಭಾಗವು ಉತ್ತಮ ಛೇದನಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳೆಯ ಉಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತದೆ.

ತಿರುಗುವ ಛೇದಕಛಿದ್ರಕಾರಕ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂದೆ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 23.9); ಹಿಂಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೂಗುಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 23-10). ಹಿಂಬಾಲಕ ನಮೂನೆಗಳು ಯಂತ್ರದ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿನ ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಆಧಾರಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಲಿರಿಸಿದ ನಮೂನೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವಂತೆ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಪು (ಊರೆ, ಸ್ಕಿಡ್) ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಚಕ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ ಆಧಾರಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಈ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಲ್ಲಿನ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಕಟಾವು ಮಾಡಲು, ರಸ್ತೆ ಬದಿಗಳನ್ನು ಸಮತಲ ಮಾಡಲು ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು. ಭಾರಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಪೊದೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲು ಹಾಗೂ ನಯಮಾಡಲು ಬಳಸಬಹುದು.

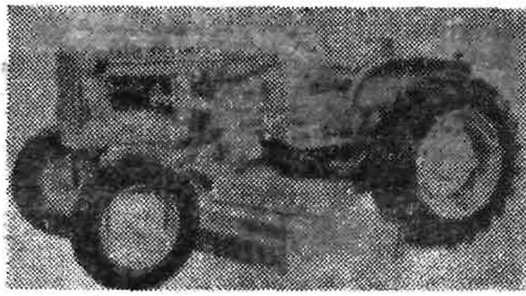


ಚಿತ್ರ 23-9: ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಛೇಧಿಸುತ್ತಿರುವ ತಿರುಗುವ ಛೇದಕ ಕಟಾವು ಯಂತ್ರ (Deere and Co.).

ತಿರುಗುವ ಛೇದಕ ಛಿದ್ರಕಾರಕಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ

ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಲು ಬಳಸುವ ನಾಲ್ಕು ಮಾದರಿಗಳ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಚಾಕು

ರೀತಿಯ ಛೇದಕ ಛಿದ್ರಕಾರಕಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 23-1ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ವ್ಯಾವಸಾಯಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಛೇದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ತುಂಡುಗಳ ಶೇಕಡಾ 95ರಷ್ಟು ಭಾಗ 6 ಅಂಗುಲಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಉದ್ದವಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.



ಚಿತ್ರ 23–10; ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಕೆಳಗಡೆ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ ತಿರುಗುವ ಛೇದಕ ಛಿದ್ರಕಾರಕ. (Allis-Chalmers Manufactring Company).

ಕೋಷ್ಟಕ 23-1 : ಕಾಂಡಛೇದಕ ಛಿದ್ರಕಾರಕಗಳ ವಿವರಗಳು

ಯಂತ್ರ	ಚಾಕುಗಳು					ಚಲನ ಗುಂಪುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ
	ತಿರುಗುವ ಚಾಕುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಉದ್ದ ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ*	ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಸುತ್ತುಗಳು**	ತುದಿಗಳ ವೇಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ (ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ)	ತಿರುಗುವ ದಿಕ್ಕು		
A	6	27.0	550	8,195	ಸಮತಲ	1	ಕಡಮೆ
B	2	26.5	660	9,124	ಸಮತಲ	1	ಮಧ್ಯಮ
C	8	13.0	1,070	7,276	ಲಂಬ	2	ಮಧ್ಯಮ –ಅಧಿಕ
D	12	13.0	1,298	8,826	ಲಂಬ	3	ಮಧ್ಯಮ –ಅಧಿಕ

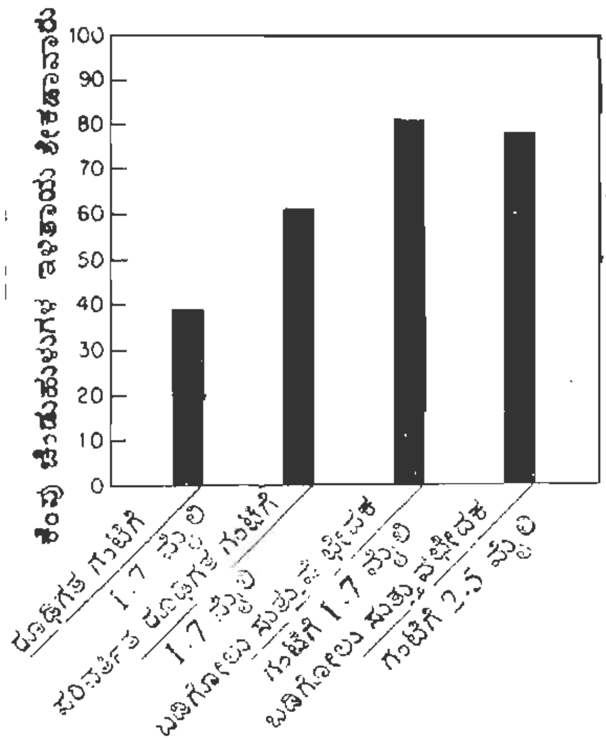
* ದುಡದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಇರುವ ಉದ್ದ.

** ಪೂರ್ಣ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿವಾಹಕದ ವೇಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 550 ಸುತ್ತುಗಳಷ್ಟು ಇರುವಾಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಆಗುವ ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಮೂಲ: H. P. Smith and H. P. Miller, Performance of Stalk Cutter-Shredders, mimeograph. Tex. Agr. Expt. Sta. Prog Rpt. 1444, 1952.

ಕೀಟಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಮೇಲೆ ಕಾಂಡಛೇದಕ ಛಿದ್ರಕಾರಕಗಳ ಪರಿಣಾಮ

ಬೆಳೆಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಎರಡು ಬಗೆ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಟ್ಟ ಹತ್ತಿ ಕಾಯಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೆಂಪು ಹುಳದ ಮರಿಗಳ ಶೇಕಡಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 23-11



ಚಿತ್ರ 23–11: ವಿವಿಧ ಕಾಂಡ ಛೇದಕಗಳಿಂದ ನಾಶಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹತ್ತಿ ಕಾಯಿಗೆ ಬೀಳುವ ಹುಳುಗಳ ಶೇಕಡಾ ಲೆಕ್ಕ. ಛೇದಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಸರಾಸರಿ ಎಕರೆಗೆ 16,000 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಹುಳುಗಳ ಪೀಡೆ ಇದ್ದಿತು.

ರಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಢಿಯ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನೇರವಾದ ಸಮತಲ ತಿರುಗುವ ಅಲಗುಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 23-7); ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾಯಿಸಲಾದ ರೂಢಿಯ ಯಂತ್ರವು ತಿರುಚಿದ ಕೊನೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಒಂದು ಅಲಗನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ (ಚಿತ್ರ 23-8). ಬಡಿಗೋಲು ಮಾದರಿಯ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಮತಲ ತಿರುಗು ದಂಡದ ಮೇಲೆ ನಲವತ್ತು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತೂಗಾಡುವ ಛೇದಕ ಚಾಕುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ಬದಲಾಯಿಸಲಾದ ತಿರುಗುವ ಅಲಗು ನೇರವಾದ ಅಲಗಿಗಿಂತಲೂ ಉತ್ತಮವಾದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿತು. ಗಂಟೆಗೆ 1.7 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಾಕು ತುದಿಯ ವೇಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 11,000 ಅಡಿಗಳಿರುವಂತೆ ನಡೆಸಲಾದ ಬಡಿ

ಗೋಲು ಮಾದರಿಯ ಛೇದಕ ಯಂತ್ರವು ಅತ್ಯಂತ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹುಳಗಳನ್ನು ಕೊಂದಿತು.

ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳವನ್ನು ಕೊರೆಯುವ ಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಇತರ ಕೀಟಗಳ ನಾಶದಲ್ಲೂ ಸಹ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಬಡಿಗೋಲು ಛೇದಕಗಳು ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ 16ರಲ್ಲಿ ವಿವೇಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಒಕ್ಕಣೆ ಕಾರ್ಯದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿಯೇ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವಾಗ ಕಾಳುಬಿಡಿಸುವಿಕೆಯೂ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನೂ ಕಾಳುಗಳನ್ನೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ರೈತರು ಕಂಬೈನ್‌ದಲ್ಲಿ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡುವ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುತ್ತದೆ (ಅಧ್ಯಾಯ 18). ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬೆಳೆಯುವ ರೈತರು ತೆನೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ (ಅಧ್ಯಾಯ 19). ತೆನೆಗಳನ್ನು ಸಿಪ್ಪೆ ಸಮೇತ ಅಥವಾ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

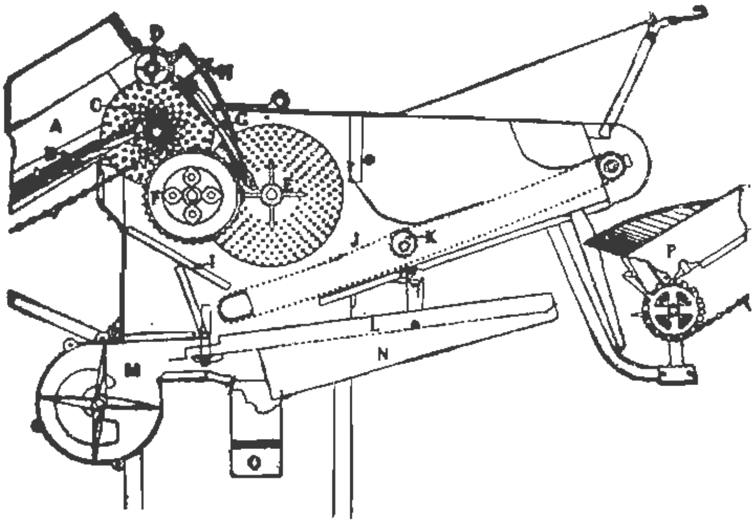
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ವಿವಿಧ ಉಪಕರಣಗಳು

ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ: ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಸ್ತಂಭ ಮಾದರಿ.

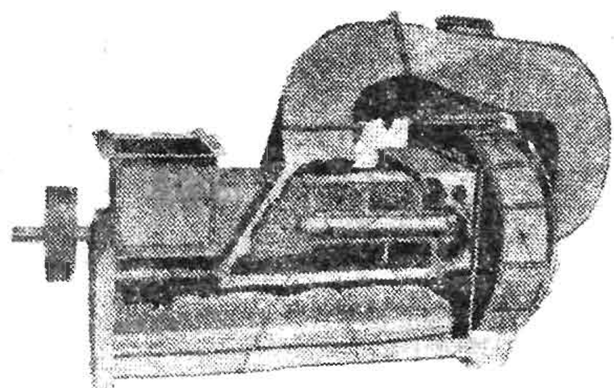
ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಮಾದರಿಯ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ತಟ್ಟೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಇನ್ನೊಂದು ತಿರುಗುವ ತಟ್ಟೆಗೆ ಒತ್ತಿದಂತೆ ಕಾಳುಗಳ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸಡಿಲಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತೆನೆದಿಂಡುಗಳಿಂದ ಒಣಗಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 23-12). ಶುಚೀಕರಣ ಘಟಕದ ಮೂಲಕ ಬೀಜಗಳು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ; ವಾಹಕಗಳು ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಚೆಲ್ಲುತ್ತವೆ.

ಸ್ತಂಭ ಮಾದರಿಯ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಗಳಿವೆ:

1. ಸ್ಥಿರವಾದ ದೊಡ್ಡ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಘಟಕ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕ್ಷೇತ್ರ ಘಟಕಗಳು. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಕೊಳ್ಳುವವರು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 23–12: ಎರಡು ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಮಾದರಿಯ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣದ ಕೀಳು-ನೋಟ.



ಚಿತ್ರ 23–13: ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಸ್ತಂಭ ಮತ್ತು ತೆರೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ, ಸ್ಥಿರ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಛೇದಿತ ದೃಶ್ಯ (G. O. Bartlett and Snow Co.).

ಸಣ್ಣ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಫಾರ್ಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸಲು ರೈತರು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 23–13).

2. ಬಂಡಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾದ, ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ, ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಫಾರ್ಮ್‌ದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ತೆಗೆದು ಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

3. ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳ, ಹಿಂಬಾಲಕ, ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ, ಶಕ್ತಿವಹನ ಚಾಲಿತ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದು; ರೂಢಿಯ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು.

4. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಶಕ್ತಿವಹನ ಚಾಲಿತ ಮಾದರಿಯು ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳ ಹಿಂಬಾಲಕ ಮಾದರಿಯ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

5. ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳ ಹಿಂಬಾಲಕ ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರ ಚಾಲಿತ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಹಿಂದೆ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವ ಘಟಕವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 23-14).



ಚಿತ್ರ 23–14: ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳ ಹಿಂಬಾಲಕ ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರಚಾಲಿತ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಾಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಹಿಂದೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. (Fleischer Mfg. Inc.).

ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆ 10 ರಿಂದ 35 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭದ ವೇಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 600 ರಿಂದ 1000 ಸುತ್ತುಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ತೆನೆಗಳ ಊಡು ವಿಕೆಯ ದರ ಮತ್ತು ಸ್ತಂಭದ ಗಾತ್ರ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ

ಸ್ಥಿರ ಘಟಕಗಳು ಗಂಟೆಗೆ 40 ರಿಂದ 50 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುತ್ತವೆ; ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಸಣ್ಣ ಘಟಕಗಳು ಗಂಟೆಗೆ 100 ರಿಂದ 250 ಬುಷೆಲ್‌ಗಳಷ್ಟು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುತ್ತವೆ. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ ಮತ್ತು ಕಾಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪಡೆಯಲು ಕೆಲವು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಚೀಲಗಳಿಗೆ ತುಂಬುವ ಜೋಡಣೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮೇವನ್ನು ಅರೆಯುವ ಮತ್ತು ಗಿರಣಿ ಯಂತ್ರಗಳು

ಮೇವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ತಿನ್ನಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅರೆದು ತಿನ್ನಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಜೀರ್ಣವಾಗಿ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಭಾಗಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ರಕ್ತಗತವಾಗಿ, ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು ಪುಷ್ಟಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದೆಂದು, ಪ್ರಾಣಿ ಆಹಾರ ತಜ್ಞರು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಮೇಯಿಸಬೇಕಾದ ಜಾನುವಾರುಗಳುಳ್ಳ ಪ್ರತಿ ರೈತನು ದನಗಳಿಗೆ ಮೇಯಿಸುವ ಮುನ್ನ ಮೇವನ್ನು ಅರೆಯಲು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಮೇವು ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವುದು ಲಾಭಕರ. ಮೇವು ಅರೆಯುವ ಸಣ್ಣ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕಗಳಿಂದ ನಡೆಸಬಹುದು. ಈ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅರೆಯುವ ವಿಧಾನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಮೂರು ಬಗೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ: ಸಾಣೆಕಲ್ಲು, ಸುತ್ತಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ಕಾಳುಕಸರೆ.

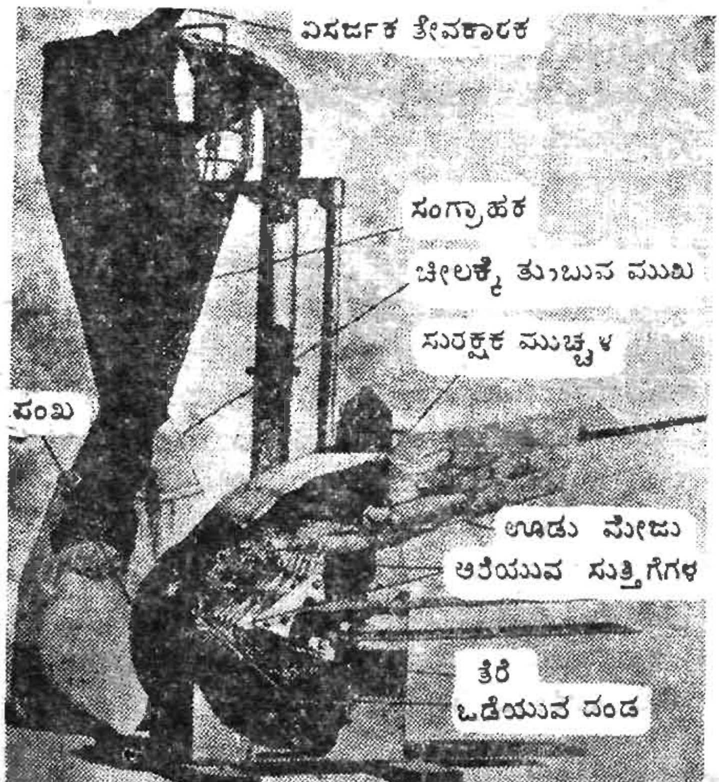
ಸಾಣೆಕಲ್ಲಿನ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಬಹುಪಾಲು ಸಾಣೆಕಲ್ಲಿನ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ, ಒರಟುಗೊಳಿಸಿದ, ಶೀತಗೊಳಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾಣೆಕಲ್ಲುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದಕಾರಣ ಈ ಬಗೆಯ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಈ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದ ಕಾಳು, ಸಣ್ಣ ಧಾನ್ಯ ಹಾಗೂ ನಾರಿನ ಅಂಶ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅರೆಯಲು ಈ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ.

ಸುತ್ತಿಗೆ ಗಿರಣಿ ಯಂತ್ರಗಳು

ಅರೆಯಲು ಬಿಲ್ಲೆ ತಟ್ಟೆಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಸ್ತಂಭವೊಂದರ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ಚಾಚುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಸುತ್ತಿಗೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಈ ಸ್ತಂಭವು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅರೆಯಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಣ್ಣ

ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಜಜ್ಜಿ ಅರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಮೇವು ವಸ್ತುವನ್ನಾದರೂ ಅರೆಯಬಲ್ಲದು.



ಚಿತ್ರ23–15: ಅರೆಯುವ ಕಾರ್ಯ, ಶೇಖರಣೆ ಮತ್ತು ಚೀಲಕ್ಕೆ ತುಂಬುವ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸುತ್ತಿಗೆ ಅರೆಯುವ ಸುತ್ತಿಗೆ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರದ ಸೀಳುನೋಟ. (Deere and Company).

ಕ್ರೂಗರ್ ಸುತ್ತಿಗೆ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ಮುಂದಿನ ಅನುಕೂಲತೆಗಳಿವೆ ಯೆಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ:

1. ಖಾಲಿಯಾಗಿ ಓಡುವಾಗಲೂ ಸಹ ಸವೆಯುವುದಿಲ್ಲ.
2. ಮೇವಿನೊಂದಿಗಿರುವ ಬಾಹ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಡಕ್ಕೆಧಕ್ಕೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.
3. ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.
4. ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಹೊಸದಾಗಿ ಹಾಕಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

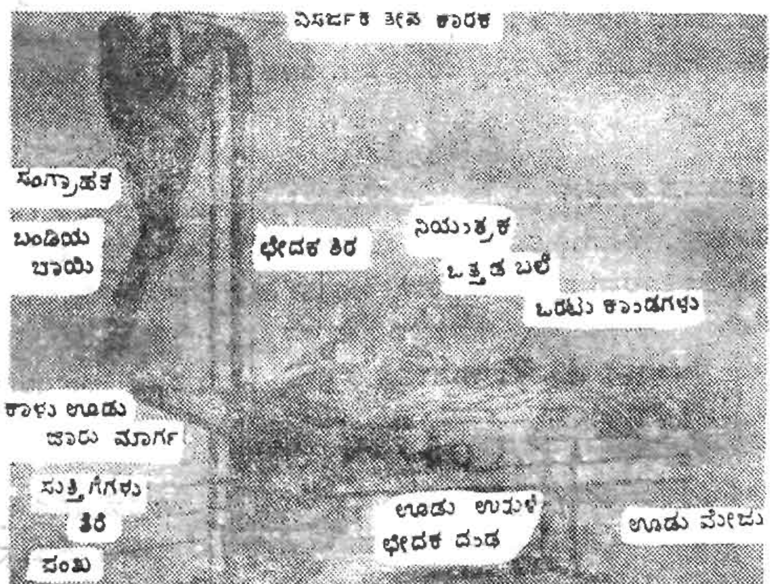
5. ಸವೆತದಿಂದ ಅದರ ಕಾರ್ಯಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಕುಂದು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಗಾತ್ರಗಳು

ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಹಿಡಿದು (ಚಿತ್ರ 23-15) ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲು 75 ರಿಂದ 100 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಭಾರಿ ಯಂತ್ರಗಳವರೆಗೂ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿಗೆ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಊಡನ್ನು ಹಾಕುವ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದಾಗ, ಅದು ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೆ ಊಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಬೇಕಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಕಾಳನ್ನು ತಾನಾಗಿಯೇ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅರೆಯುವಂತೆಯೂ ಸಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸುತ್ತಿಗೆಗಳು

ಸುತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸ್ತಂಭದಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ಅತಿ ಬಿರುಸಾಗಿರ



ಚಿತ್ರ 23–16: ಒರಟು ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲು ಭೇದಕ ತುದಿಗಳನ್ನೂ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕಡ್ಡಿ, ಕಾಳು ಅರೆಯಲು ಸುತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಒರಟು ಮೇವನ್ನು ಅರೆಯುವ ಕಂಬೈನ್ಡ್ ಯಂತ್ರದ ಸೀಳು ನೋಟ (Deere and Co.).

ಬಹುದು ಅಥವಾ ತೂಗಾಡುತ್ತಿರಬಹುದು. ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಾಗಿ ತೂಗಾಡುವ ಸುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ತಿರುಗಣೆಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 23-15 ಮತ್ತು 23-16).

ಬಿರುಸಾಗಿರುವ ಸುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ತಿರುಗುವ ದಂಡಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಸ್ತಂಭಕ್ಕೆ ಬಿಗಿಬೆಣೆಗಳಿಂದ ಭದ್ರಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ನಿರ್ಮಾಪಕರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸುತ್ತಿಗೆಗಳ ಛೇದಕ ಅಂಚಿನ ಆಕೃತಿ ಬಗೆಬಗೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸವೆಯದಿರಲು ಸುತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಶ್ರೇಷ್ಠಮಟ್ಟದ ಕಠಿನಗೊಳಿಸಲಾದ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುವುದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ.

ತೆರೆಗಳು

ಬಹುಪಾಲು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭದ ಕೆಳಗಿನ ಅರ್ಧಭಾಗವು ಒಂದೇ ತಗಡಿನಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದರೂ ಒಂದು ತೆರೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಉಕ್ಕಿನ ತಗಡಿನಿಂದ ಅದನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕೊರೆದಿರುತ್ತಾರೆ. ಎಷ್ಟು ನುಣುಪಾಗಿ ಅರೆಯಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ರಂಧ್ರಗಳ ಗಾತ್ರಗಳು $\frac{6}{64}$ ಅಂಗುಲದಿಂದ ಹಿಡಿದು 2 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಅರೆಯುವಾಗ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಜೋಳ ಹಾಗೂ ಹುಲ್ಲಿನ ಕಾಂಡ, ಕಾಳುಬೆಳೆಗಳ ಕಾಂಡ, ಒಣಹುಲ್ಲು ಮುಂತಾದ ಒರಟು ಮೇವನ್ನು ಅರೆಯುವಾಗ ದೊಡ್ಡ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅರೆಯುವ ಕಾರ್ಯ

ಸುತ್ತಿಗೆಗಳು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಕೋಷ್ಠದೊಳಕ್ಕೆ ಅರೆಯಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಊಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಿಗೆಗಳು ಕೊಡುವ ತೀವ್ರಘಾತಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆ ವಸ್ತು ಸಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ತೆರೆಯಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ತೂರಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುವಷ್ಟು ನಯವಾಗಿ ಪುಡಿಯಾಗುವವರೆಗೂ ಆ ವಸ್ತು ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ

ಊಡುವಿಕೆಯ ದರ, ಸುತ್ತಿಗೆಗಳ ವೇಗ, ದೊರೆಯುವ ಶಕ್ತಿ, ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತು, ತೆರೆಯಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುವ ಅರೆಯುವಿಕೆಯ ನಯ, ಯಂತ್ರದ ಗಾತ್ರ ಮುಂತಾದ ಹಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

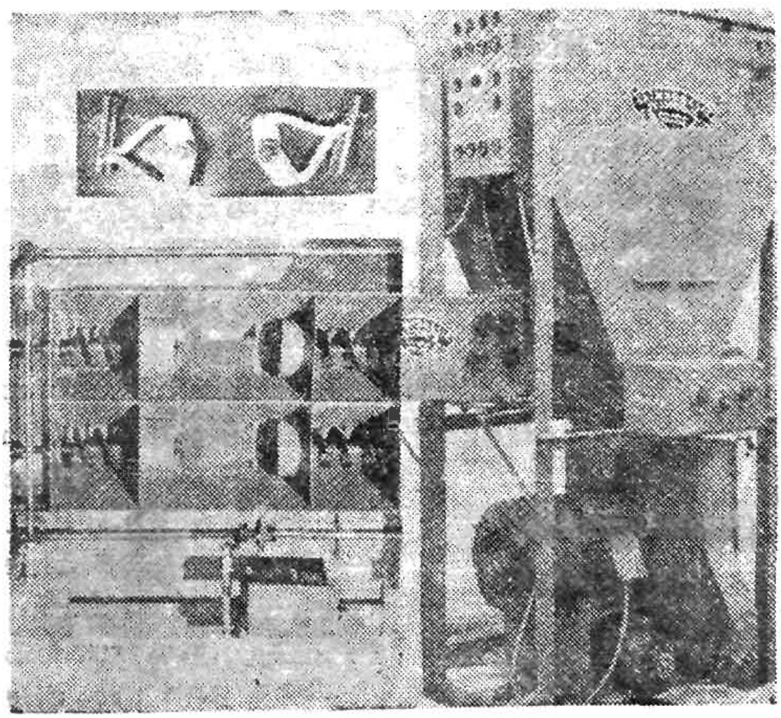
ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಯಂತ್ರದ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಅರೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಮೇವನ್ನು ಹೀರುವ ಸಾಧನಗಳು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿನ ದೊಡ್ಡ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸು

ತ್ತವೆ. ಆ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಗೆ, ಚೀಲಕ್ಕೆ ತುಂಬುವ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ತುಂಬಲು ತಿರುಗಣೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ವಿಸರ್ಜಕ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅರೆದ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹೀರಿ ಹಾರಿಸಲೂಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಮೇವನ್ನು ಅರೆಯುವಾಗ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಧೂಳಿನ ಬಹುಭಾಗ ವಿಸರ್ಜಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲ ಸುತ್ತಿಗೆ ಯಂತ್ರಗಳು

ಅರೆಯುವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಪಡೆಯಲು, ರೈತ ಬಯಸಿದಾಗ, ಸುತ್ತಿಗೆ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಒಂದು ಬಂಡಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ ಹೊಲದಿಂದ ಹೊಲಕ್ಕೆ



ಚಿತ್ರ 23-17. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಉರುಳೆ ಮೇವು ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರ. ಎಡಭಾಗ-ಕೆಳಗೆ, ನಾಲ್ಕು ಬೈರಿಗೆ ಊಡುಗಳ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕಾಣುವ ನೋಟ, ಎಡಭಾಗ-ಮೇಲೆ ಊಡುವ ದರವನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಿರಬಹುದು (Crim-pomatic Mill and Equipment Co.).

ಕಾಲ ವಿಳಂಬವಾಗದಂತೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದು. ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಸುತ್ತಿಗೆ ಅರೆಯುವ

ಯಂತ್ರವನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಲೇ ಅದನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು.

ಕಾಳುಕಡ್ಡಿ ಮೇವು ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಕಂಬೈನ್ಸ್

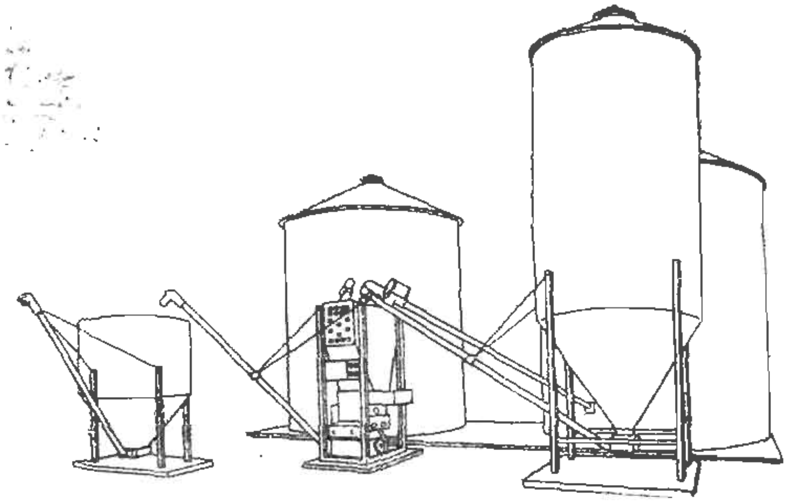
ತೆನೆಗಳನ್ನೂ ಕಾಂಡಗಳನ್ನೂ ಕತ್ತರಿಸಿ ಅರೆಯಬಲ್ಲ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 23-16ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದು ಕಾಳು, ಮೇವು ಎರಡನ್ನೂ ಅರೆದುಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುದುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಮೇವನ್ನು ಅರೆಯುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನೂ ಒರಟು ಮೇವನ್ನೂ ಅರೆದು ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 23-17ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಯಂತ್ರವು ಸಣ್ಣ ಕಾಳುಗಳು, ಒಣಹುಲ್ಲು ಉದುರಿಸಿದ ಅಥವಾ ಕಾಳುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ತೆನೆ ಈ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಅರೆದು ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಉರುಳೆ ಮೇವು ಗಿರಣಿಗಳು

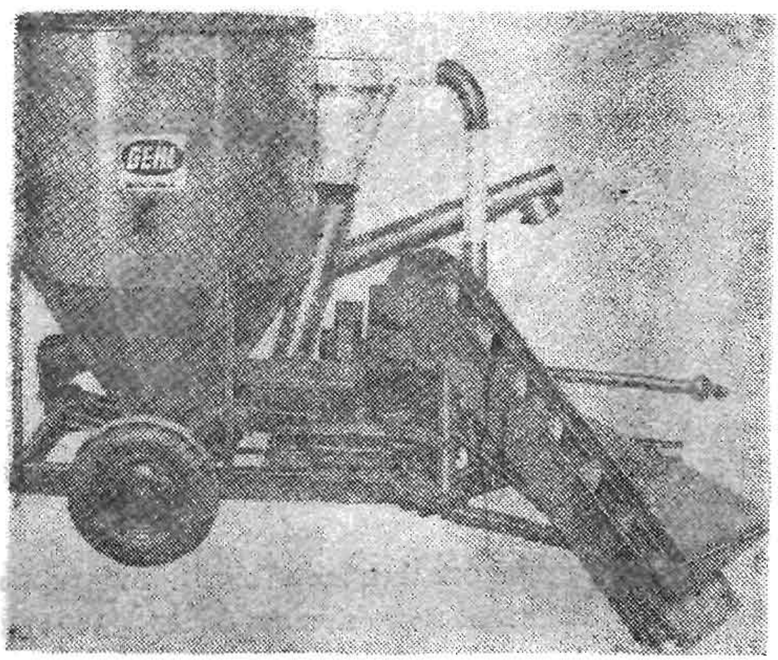
ಉರುಳೆ ಮೇವು ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸವನ್ನುಳ್ಳ ಮತ್ತು ತೋಡಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಎರಡು ಉರುಳೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇಚ್ಛಿತ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅರೆಯುವಿಕೆ ಏರ್ಪಡುವಂತೆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿರುವ ಒಂದು ಉರುಳೆಯ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು ಕಾಳು ಉರುಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಉರುಳೆಗಳು ಹಿಸುಕಿ ಪುಡಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಉರುಳೆ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 23-17ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಊಡು ತಿರುಪುಗಳು ಇವೆ. ಆದಕಾರಣ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಯ ಮೇವು ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಮೇವನ್ನು ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಿಂಡಿ ಅರೆಯಬಹುದು. ಶೇಖರಣಾ ತೊಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೂ ಯಂತ್ರದಿಂದ ವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ ಮೇವಿನ ತೊಟ್ಟಿಗೂ ಬಗೆಬಗೆಯ ಮೇವುಗಳು ಸಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 23–18 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೇವಿನ ಯಾವ ಒಂದು ಘಟಕವಾದರೂ ಮುರಿದುಹೋದರೆ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ತಾನಾಗಿಯೇ ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಮೇವು ಮಿಶ್ರಕಗಳು

ಸಮತೂಕದ ಪಡಿತರ ಮೇವು ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ತಿಳಿದಿರುವ ಊಡು ಗುಣಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಅರೆದ ಮೇವುಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಲು ರೈತರು



ಚಿತ್ರ 23-18: ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮೇವು ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರದ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (Crimpomatic Mill and Equipment Company).

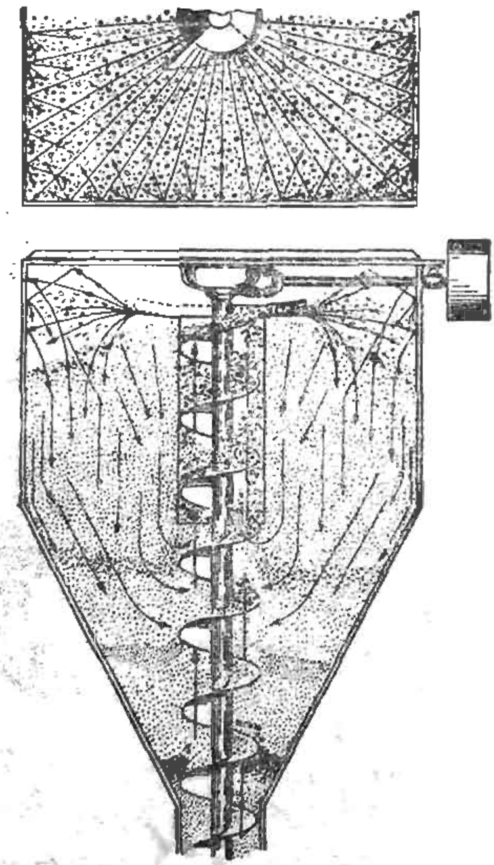


ಚಿತ್ರ 23-19: ಸಜ್ಜೆ ಕಾಳು, ಒಣಹುಲ್ಲು, ಸಿಪ್ಪೆ ಕಳಚದ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಅರೆದು ಮಿಶ್ರಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಿತ, ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರ (Gehl Bros. Mfg Co.)

ಊಡುಮಿಶ್ರಿತ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರಗಳು 23-19, 23-20).

ಊಡಿಗೆ ಕಾಕಂಬಿಯನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡುವಿಕೆ

ಮೇವಿಗೆ ಕಾಕಂಬಿಯನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ಪೀಪಾಯಿಯಿಂದ ಕಾಕಂಬಿಯನ್ನು ಪಂಪ್‌ಮಾಡಿ, ವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಿ, ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರ



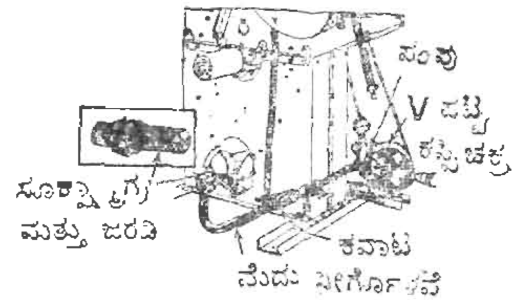
ಚಿತ್ರ 23–20; ಮೇವು ಮಿಶ್ರಕದ ಸೀಳುನೋಟ. ಮೇಲೆ, ಮೇಲಿನಿಂದ ಕಾಣುವ ನೋಟ. ಕೆಳಗೆ, ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಕಾಣುವ ನೋಟ.

ದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ ಅದು ಮೇವಿನೊಂದಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಿಶ್ರವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಕಾಕಂಬಿ ಪಂಪ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 23–21).

ಉಂಡೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲೆ (ಬಿಲ್ಲೆ) ಮೇವುಗಳು

ಅನೇಕ ವ್ಯಾಪಾರೀ ಮೇವು ತಯಾರಕರ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಮೇವನ್ನು ಅರೆಯುವ, ಹಬೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ತಟ್ಟೆಗಳ ಮೂಲಕ ಒತ್ತಿ ಹಾಯಿಸಿ

ಉಂಡೆ ಮೇವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಬಿಲ್ಲೆ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಾಯ 17ರಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 23-21: ಅರೆದ ಅಥವಾ ತುಂಡುಮಾಡಿದ ಹಸುರು ಮೇವಿನೊಂದಿಗೆ ಕಾಕಂಬಿಯನ್ನು ಬೆರೆಸಲು ಬಳಸುವ ಕಾಕಂಬಿ ಪಂಪ್

ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಬೆಳೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಬಲವಾದ, ಕಾದ ಅಥವಾ ಕಾದಿಲ್ಲದ, ಗಾಳಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಣಗಿಸುವ ಅಥವಾ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ರಚನೆ ಅಥವಾ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ಫಾರ್ಮ್ ಬೆಳೆ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಒಡ್ಡಿ, ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುವುದು ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪದ್ಧತಿ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ನ ತೇವದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಆ ದೇಶದ ಜನರು ಕೃತಕ ಒಣಗಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. 1830ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ವರ್ಜಿನಿಯಾ ಮತ್ತು ಕೆರೋಲಿನಾಗಳ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಬೆಳೆಗಾರರು ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಕೊಡಲು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದರು. 1930ರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಗೆಣಸನ್ನು ಹದ ಮಾಡಲು ಬಿಸಿಮಾಡಿದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. 1930ರ ಅಂತ್ಯ ಹಾಗೂ 1940ರ ಆದಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಸಿ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ರಭಸದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಳಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಯಿತು.

ಇಂದಿನ ವ್ಯವಸಾಯೋತ್ಪನ್ನ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಮಾರಾಟದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಾರೀ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷೇತ್ರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಒಣಗಿಸುವಿಕೆಯು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಹಂತವಾಗಿದೆ. ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ತಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರೋತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೇವಾಂಶ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಲವು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ತೇವಾಂಶದ ಶೇ. ಮಾನವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 23-2ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 23-2: ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡಲು ಅನುಕೂಲವಾದ ತೇವಾಂಶ

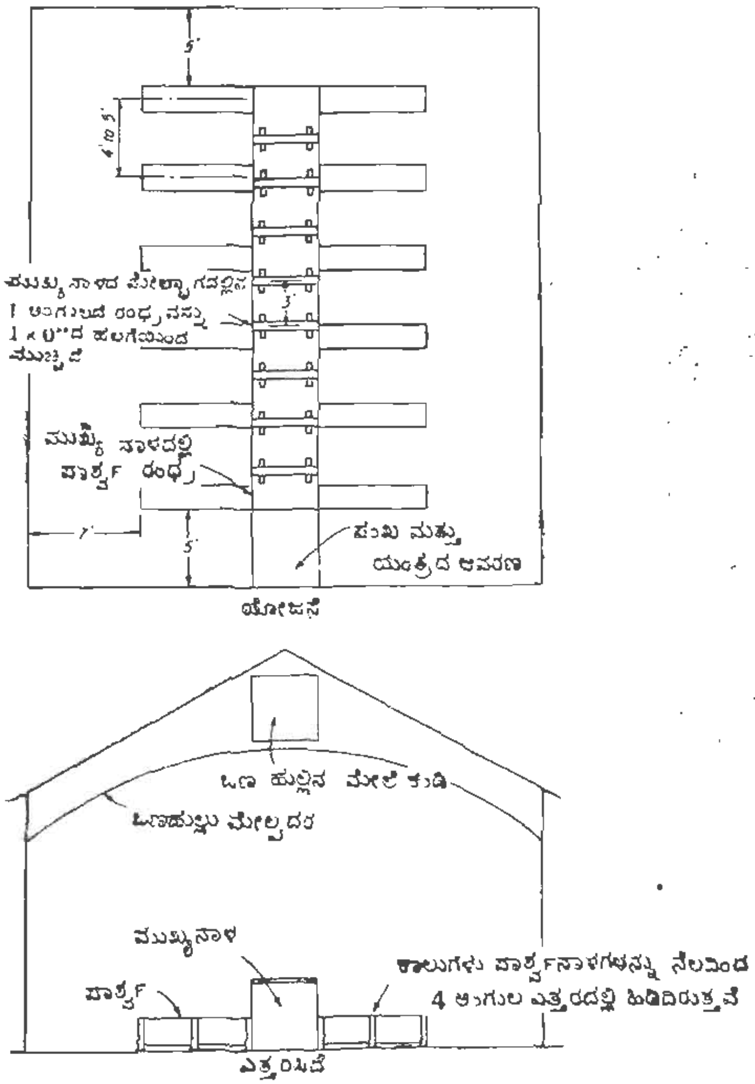
ಬೆಳೆ	ಶೇಕಡಾ ತೇವಾಂಶ
ಸಂಗ್ರಾಹಕದಲ್ಲಿನ ಹೊಟ್ಟು ಕಳಚಿದ ಕಾಳು	13
ಕೊಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆಗಳು	16-18
ಸಂಗ್ರಾಹಕದಲ್ಲಿನ ಓಟ್ಸ್	13
ಸಂಗ್ರಾಹಕದಲ್ಲಿನ ಗೋಧಿ	13
ಸಂಗ್ರಾಹಕದಲ್ಲಿನ ಬಾರ್ಲಿ	13
ಸಂಗ್ರಾಹಕದಲ್ಲಿನ ಜೋಳ	12
ಸಂಗ್ರಾಹಕದಲ್ಲಿನ ಅಕ್ಕಿ	12-13
ಸಂಗ್ರಾಹಕದಲ್ಲಿನ ಸೋಯಾಅವರೆ	11
ಕಡಲೆಕಾಯಿ	7-9

ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ, ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಒಣಗಿಸುವಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾತ್ರ ಈಗ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಈ ಮುಂದೆ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ಸ್ಥೂಲ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿರುವಂತೆ, ಬೆಳೆ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಗಳಿವೆ:

1. ಹೊಲದಲ್ಲೇ ತಯಾರಿಸಿದ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು
   - ಅ) ಪಾರ್ಶ್ವಸ್ಥನಾಳ ವ್ಯೂಹಗಳು
     - (1) ಕೇಂದ್ರಸ್ಥನಾಳ
     - (2) ಪಾರ್ಶ್ವನಾಳ
   - (ಆ) ನಾಳ ಪಟ್ಟಿ ನೆಲವ್ಯೂಹಗಳು
   - (ಇ) ಭೂಮ್ಯಾಂತರಸ್ಥ ಕೋಷ್ಠ ಚೀಲ
   - (ಈ) ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿ
   - (ಉ) ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ತೊಟ್ಟಿ ಶುಷ್ಕಕಾರಕ ಮತ್ತು ವಾತಾಯನ



ಚಿತ್ರ 23-22: ಉದ್ದವಾದ ಸಡಿಲಾದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ಬಳಸುವ ಕೇಂದ್ರನಾಳ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವನಾಳಗಳ ಜೋಡಣೆ (Illinois Agr. Expt. Ser. Cir. 757).

2. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು

(ಅ) ಸತತ ಪ್ರವಾಹ

(1) ಸ್ತಂಭ

(2) ಸಮತಲ

(ಆ) ತಂಡ

(1) ಸ್ತಂಭ

(2) ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ತೊಟ್ಟಿ

(3) ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಪೇರಿಸುವಿಕೆ

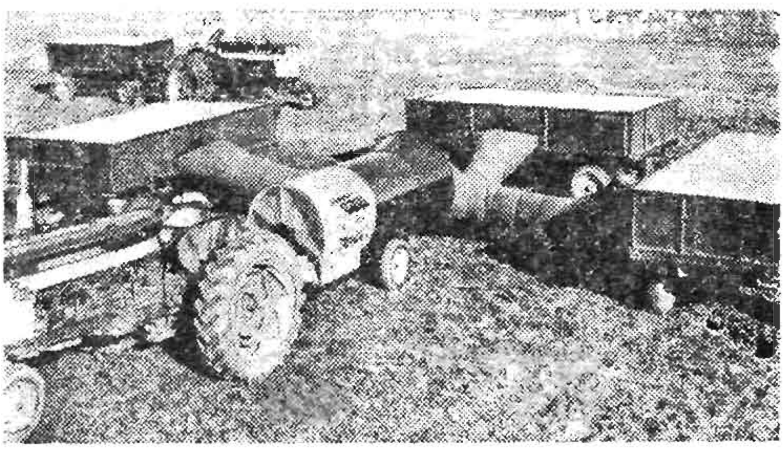
ಫಾರ್ಮ್‌ದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಒಣಹುಲ್ಲು, ಕಾಳು ಇವೆರಡನ್ನೂ ಒಣಗಿಸುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಫಾರ್ಮ್‌ದಲ್ಲೇ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು ಪಾರ್ಶ್ವಸ್ಥನಾಳ ಮತ್ತು ನಾಳಪಟ್ಟಿ ವ್ಯೂಹಗಳನ್ನು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ23-22). ಒಣಹುಲ್ಲು ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಂಸ್ಕಾರಕದಲ್ಲಿ ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು, ಅದರಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ, 6 ರಿಂದ 10 ಅಡಿಗಳ ಆಳಕ್ಕೆ ಕಣಜದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ನೆಲದಲ್ಲಿ ವಾಯುನಾಳಗಳ ಜಾಲ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ರೀತಿಯ ಅಥವಾ ಚಾಲಕ ದಂಡ ಮಾದರಿಯ, ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕದಿಂದ ಚಾಲಿತವಾಗುವ ಬೀಸಣಿಗೆಯು ಗಾಳಿಯನ್ನು ವಾಯುನಾಳಗಳ ಜಾಲದ ಮೂಲಕವೂ ಹುಲ್ಲಿನ ಮೂಲಕ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿಯೂ ರಭಸದೊಂದಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಲಕರಣೆಯಿಂದ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸುವ ಮುನ್ನ ಹೊಲದಲ್ಲೇ ಹುಲ್ಲನ್ನು ತೇವಾಂಶ ಶೇಕಡಾ 45 ರಿಂದ 50 ಆಗುವವರೆಗೆ ಒಣಗಿಸಬಹುದು. ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ, 7 ರಿಂದ 14 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಮಾಡದ ಗಾಳಿಯು ಹುಲ್ಲನ್ನು ಶೇ. 20 ತೇವಾಂಶ ಆಗುವ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಣಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕುದುರೆ ಮಸಾಲೆ ಒಣಮೇವು ಕುಯಿಲಾದ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳ ಒಳಗೆ, ನಡು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 50 ತೇವಾಂಶ ಆಗುವಂತೆ ಕೊಯ್ಲು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲೇ ಒಣಗಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಈ ಬಗೆಯ ಣಮೇವನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಿದ ದಿನವೇ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹಾಕಬಹುದು.

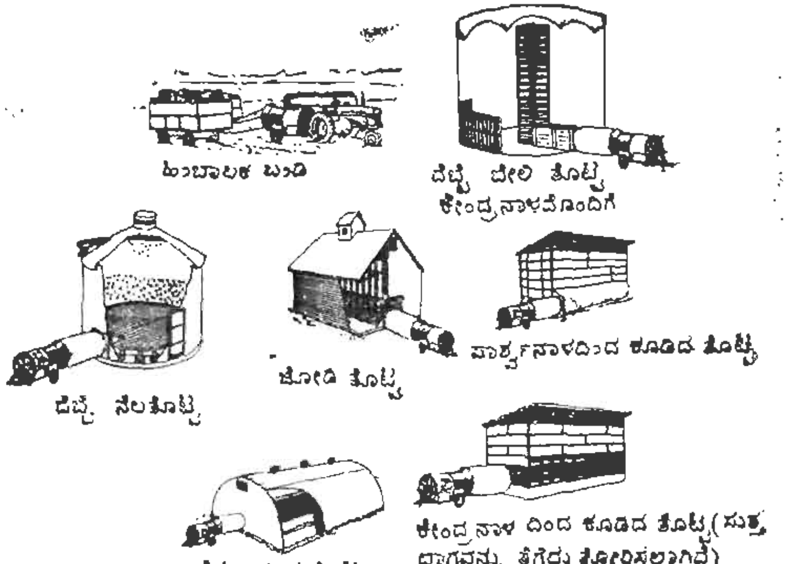
ಹೊಲದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವ ಇತರ ಬಗೆಗಳ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ: ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿ ಅಥವಾ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಾಳವುಳ್ಳದ್ದು, ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಸ್ತಂಭ ತಂತ ಒಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 23-23 ಮತ್ತು 23-24).

ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬೆಳೆ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಬೆಳೆ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಎರಡು ವರ್ಗ



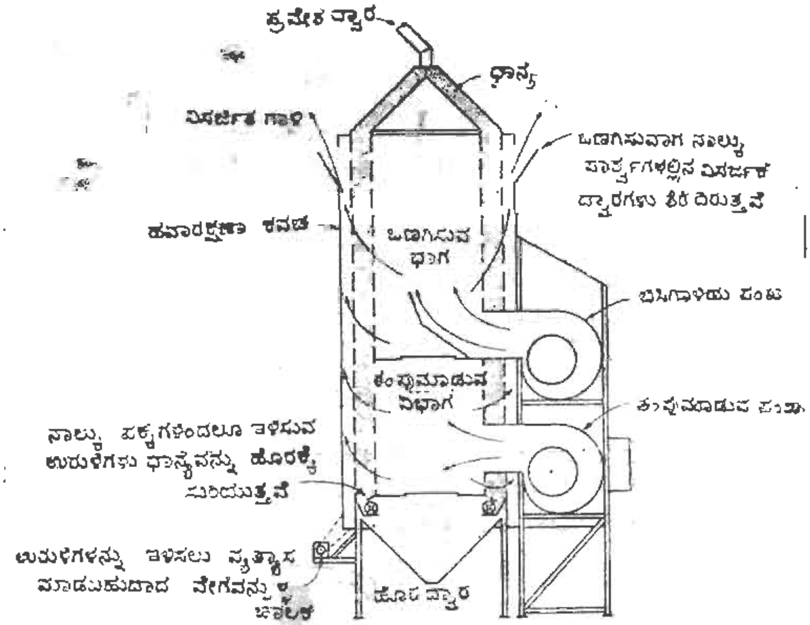
ಚಿತ್ರ 23–23: ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಧಾನ್ಯ ಇರುವ ಮೂರು ಹಿಂಬಾಲಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಹಾಯಿಸಲು ಒಂದೇ ಒಂದು ಶಾಖವಿನಿಮಯಕಾರಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು (Inteanational Harvester Company).



ಚಿತ್ರ 23-24: ಒಣಗಿಸುವ ತೊಟ್ಟಿಗಳ ಮತ್ತು ವ್ಯೂಹಗಳ ಬಗೆಗಳು (International Harvester Company).

ಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು: ಸತತ (ನಿರಂತರ) ಹರಿವು ಮತ್ತು ತಂಡ. ನಿರಂತರ ಹರಿವು ಬಗೆಗಳು ಗೋಪುರಾಕಾರದ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯು

ತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 23-25) ಮತ್ತು ಸಮತಲ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಿಗು



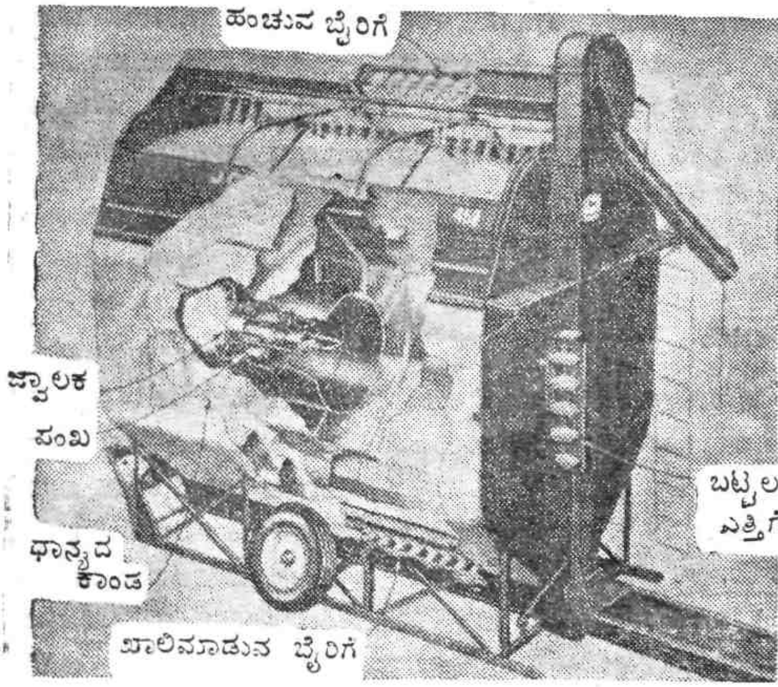
ಚಿತ್ರ 23-25: ನಿರಂತರ ಹರವು ಸ್ತಂಭ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರ (Grain Drying Equipment Co. Inc.).

ತ್ತವೆ. ಸಾಗಿಸಲು ಅನುಕೂಲವುಳ್ಳ ತಂಡ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 23-26 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

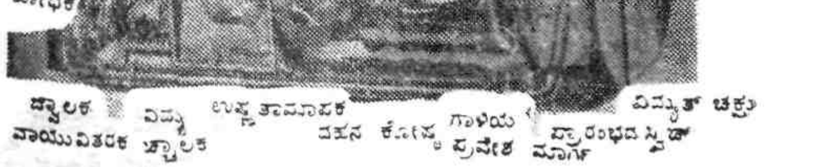
ಶಾಖ ವಿನಿಮಯಕಾರಕಗಳು ಅಥವಾ ಕುಲುಮೆಗಳು

ತಣ್ಣಗಿರುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೆಳೆದುಕೊಂಡು ಘಟಕದ ಮೂಲಕ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ವಿಭಾಗದೊಳಕ್ಕೆ ಆ ಗಾಳಿ ಹಾಯುವಾಗ ಅದನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡುವ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಶಾಖ ವಿನಿಮಯಕಾರಕ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಆ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಲು ಒಂದು ಕುಲುಮೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಪ್ರವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಬೀಸಣಿಗೆ ಬೇಕು. ಚಿತ್ರ 23-27ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಶಾಖ ವಿನಿಮಯಕಾರಕಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆ ಶುಷ್ಕಕಾರಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅವು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಒಂದು ಭಾಗ ಮಾತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಣಗಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಘಟಕವೊಂದರಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ; ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲು, ನಾಳಗಳು, ಕೋಷ್ಠಗಳು ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗಗಳು ಆ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.

ಶಾಖ ವಿನಿಮಯಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಬಗೆಗಳಿವೆ: ನೇರ ಮತ್ತು



ಚಿತ್ರ 23–26: ತಂಡ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಸೀಳಿದ ನೋಟ (Deere and Co.).



ಚಿತ್ರ 23-27: ಶಾಖ ವಿನಿಮಯಕಾರಕದ ಸೀಳಿದ ನೋಟ (Campbell Dryer Company)

ಪರೋಕ್ಷ. ನೇರ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲಕ ಮತ್ತು ಜ್ವಾಲೆಯ ಸುತ್ತ ಗಾಳಿಯನ್ನು

ಸೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ: ಒಣಗಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಉರಿದ ಅನಿಲಗಳನ್ನೂ ನೇರವಾಗಿ ಹರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪರೋಕ್ಷ ವಾದರಿಯಲ್ಲಿ, ಜ್ವಾಲೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳು ವಾಯುನಾಳಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಸಾಗಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹುಲ್ಲು ಅಥವಾ ಧಾನ್ಯದ ಮೂಲಕ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ ಆ ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲಕದಲ್ಲಿನ ಜ್ವಾಲೆಯು ಪಂಖದೊಳಕ್ಕೆ ಬರುವ ಗಾಳಿಯ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಆ ಗಾಳಿ ಹಾಯುವ ಕೊಳವೆಯ ಎರಡರಷ್ಟು ವ್ಯಾಸ ಉಳ್ಳ ಪ್ರವೇಶನಾಳದ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಜ್ವಾಲಕಗಳು

ಶಾಖ ವಿನಿಮಯಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯ ಮತ್ತು ಅನಿಲದ ಜ್ವಾಲಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಣ್ಣೆ ಜ್ವಾಲಕಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ: ಒತ್ತಡಪರಮಾಣು ವಿಚ್ಛಿದ್ರಕಾರಕಗಳು ಮತ್ತು ಬುಡ್ಡಿ. ಒತ್ತಡ ಪರಮಾಣು ವಿಚ್ಛಿದ್ರಕಾರಕ ಬಗೆಯ ಜ್ವಾಲಕದಲ್ಲಿ, ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ಪಂಪ್ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಚ್ಛಿತ ಗಾತ್ರ ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉರಿಯುವಿಕೆಯ ದರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬುಡ್ಡಿ ಜ್ವಾಲಕದಲ್ಲಿ, ಎಣ್ಣೆಯು ಗುಂಡಾಗಿರುವ ಬುಡ್ಡಿಯೊಂದರೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಅಥವಾ ಸಹಾಯಕ ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಗಾಳಿಯ ಹೊಡೆತವು ಉರುವಲನ್ನು ಪರಮಾಣುವಿಚ್ಛೇದನಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಥವಾ ದ್ರವ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಅನಿಲ ಜ್ವಾಲಕಗಳು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಉರಿಯುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಒಂದರಿಂದ ಮುವತ್ತು ಪೌಂಡುಗಳವರೆಗಿನ ಅನಿಲ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಬಗೆಗಳು ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ಔನ್ಸುಗಳಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲೂ ಸಹ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಇಂಧನಗಳು

ಜ್ವಾಲಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗುವ ಇಂಧನದ ಬಗೆಯನ್ನು ತಯಾರಕರೇ ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಸಲಹೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಗೆಬಗೆಯ ಇಂಧನಗಳು ಕೋಷ್ಟಕ 23-3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಿ. ಟಿ. ಯು. (ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್) ದರವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ: 23-3 ವಿವಿಧ ಇಂಧನಗಳ ಶಾಖ ಪರಿಮಾಣ

ಇಂಧನ		ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗೆ ಬಿ. ಟಿ. ಯು.	ಘನ ಅಡಿಗೆ ಬಿ. ಟಿ. ಯು.
ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ	....	....	1,000
ಬ್ಯೂಟೇನ್	....	104,000	3,400
ಪ್ರೊಪೇನ್	....	92,000*	2,570
ಕೆರೊಸೀನ್ (ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ)	....	144,000	
ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್	....	117,000	
ಇಂಧನ ಎಣ್ಣೆ	....	130,000	
ಬಟ್ಟಿ	....	135,000	

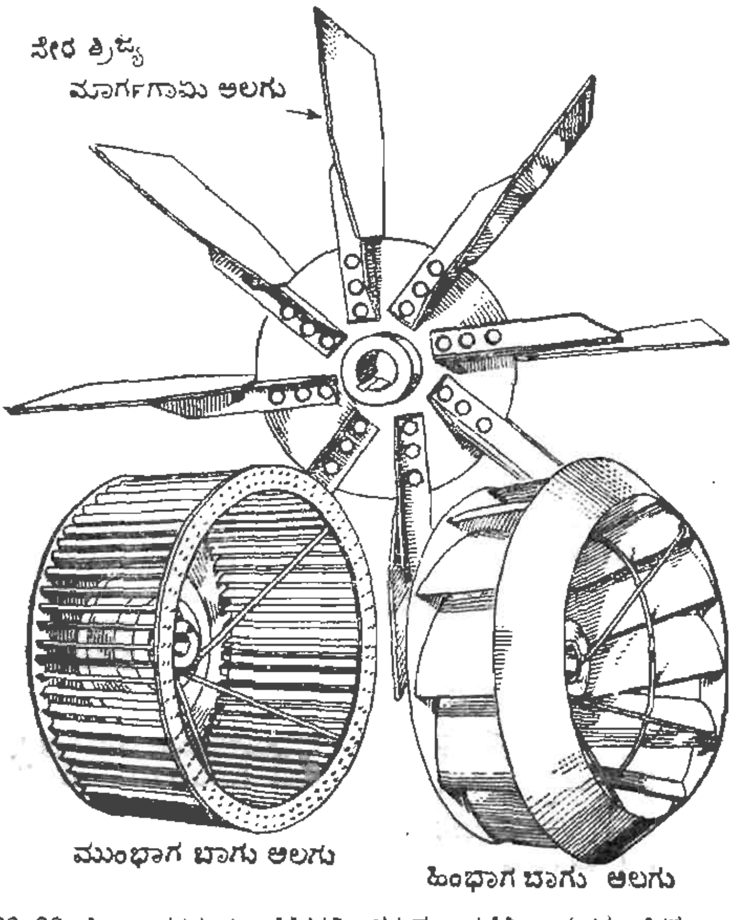
*60 °F ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ 30 ಅಂಗುಲಗಳ ಪಾದರಸದ ಸ್ತಂಭದಷ್ಟು ಇರುವಾಗ ಒಂದು ಗ್ಯಾಲನ್ ದ್ರವದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಅನಿಲ = 36.4 ಘನ ಅಡಿಗಳು.

ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಬಗೆಗಳು

ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮ ಅಥವಾ ಬಹುರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮಾದರಿಯ ಬೀಸಣಿಗೆಯನ್ನು ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವಂತೆ ರಚಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ನೇರ, ಮುಂಬಾಗು ಮತ್ತು ಹಿಂಬಾಗು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ, ಅಲಗುಗಳ ಅಥವಾ ತಳ್ಳುಗಳ ಆಕಾರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 23-28). ಮುಂಭಾಗ ಉಳ್ಳ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳು ಹೋಲಿಕೆಯಿಂದ ಕಡಮೆ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಗಾಳಿಯ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡಗಳ[1] ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಹಿಂಬಾಗಿನ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳು ಮುಂಬಾಗಿನ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳ ಸುಮಾರು ಎರಡರಷ್ಟು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬಹು

[1] ನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತಳ್ಳಲು ಬೀಸಣಿಗೆಯು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲಕ್ಕೆ 'ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಅದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ U ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಗೆ ತೆರೆದಿರುವ ನೀರಿನ ಸ್ತಂಭವನ್ನು ಆ ಒತ್ತಡವು ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುವ ದೂರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಏಕರೂಪವಾದ ಗಾಳಿಯ ವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನೂ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ನೇರವಾದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮಾರ್ಗಗಾಮಿಯಾದ ಬೀಸಣಿಗೆಯು ಮುಂಬಾಗು ಮತ್ತು ಹಿಂಬಾಗು ಬೀಸಣಿಗೆಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಸ್ಥವಾದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಹಿಂಬಾಗಿನ ಬೀಸಣಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಅಲಗುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 14 ರಿಂದ 24ರವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಮುಂಬಾಗಿನ



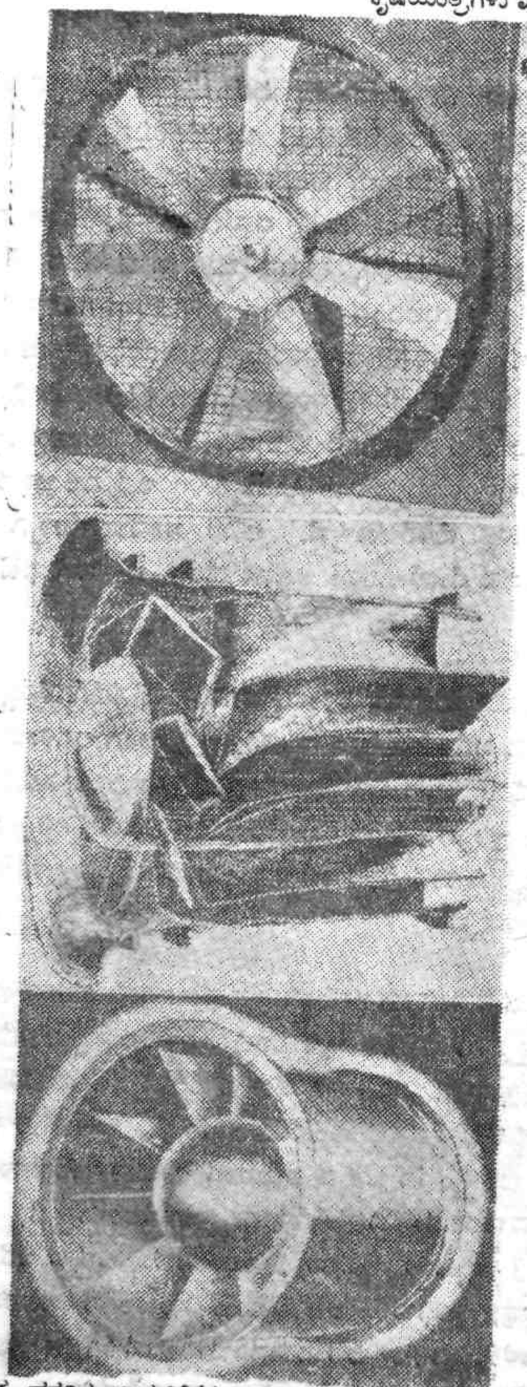
ಚಿತ್ರ 23–28: ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಬೀಸಣಿಗೆ ಅಲಗುಗಳ ಬಗೆಗಳು,

ಬೀಸಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ 32 ರಿಂದ 36ರವರೆಗೂ ನೇರವಾದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮಾರ್ಗಗಾಮಿ ಬೀಸಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಅಲಗುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 5 ರಿಂದ 12ರವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಉರಿಯ ಶಾಖವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಒತ್ತಡಕಾರಕಮತ್ತು ಅತಿಪೂರಕವೂ ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡರವರೆಗೂ ಅಲಗುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.

ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಏಕ ಪ್ರವೇಶ ಮತ್ತು ದ್ವಿಪ್ರವೇಶ ಎಂಬ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೀಸಣಿಗೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿರುವ ಕೋಷ್ಠದೊಳಕ್ಕೆ ಏಕಪ್ರವೇಶ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದಲೂ ದ್ವಿಪ್ರವೇಶ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದಲೂ ಗಾಳಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಬೀಸಣಿಗೆ ನಿರ್ಮಾಪಕರು ಕಡಿಮೆ ಭಾರವುಳ್ಳ ಹಗುರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳನ್ನು 24 ಅಂಗುಲದಿಂದ 30 ಅಂಗುಲಗಳವರೆಗಿನ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ (ತಿರುಗುವ ಅಥವಾ ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಅಲಗುಗಳ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಅಳತೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ). ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 11 ಅಥವಾ 2 ಅಂಗುಲ ಜಲ ಸ್ತಂಭವನ್ನು ಮೀರದಿರುವ ಹವಾನಿಯಂತ್ರಕ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವಂತೆ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಏಕ ಅಥವಾ ದ್ವಿಪ್ರವೇಶ ದ್ವಾರ ನಮೂನೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಒಂದೇ ತಿರುಗುದಂಡದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಬೀಸಣಿಗೆ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಮುಂಬಾಗು ಮತ್ತು ಹಿಂಬಾಗು ಬಗೆಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಮತ್ತು 12 ಅಂಗುಲಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು 180 ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಹಗುರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅವಶ್ಯಕವಾದಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

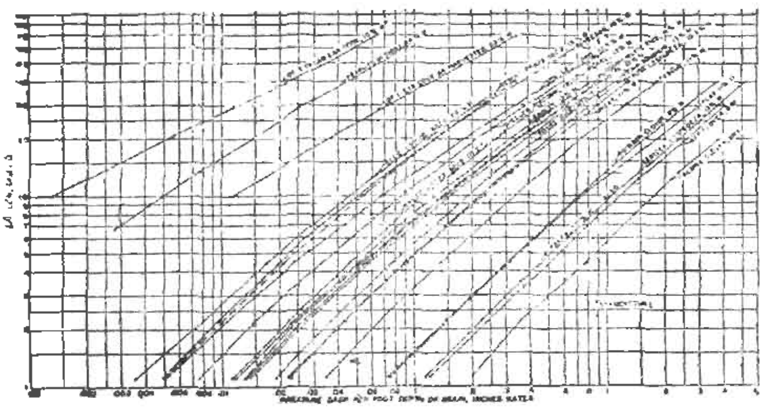
ಚಾಲಕದಂಡ ಮಾದರಿಯ ಅಥವಾ ಅಕ್ಷದ ಮಾದರಿಯ ಹರವಿನ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡಗಳಿರುವಾಗ ಅಧಿಕ ಗಾತ್ರದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರಬಿಡಲು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ (ಚಿತ್ರ 23-29). ಅವು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಧಿಕ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. $\frac{3}{4}$ ಅಂಗುಲ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆಯಷ್ಟು ಜಲಸ್ತಂಭದ ಒತ್ತಡ ಇರುವಾಗ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಾಗಿ ಬಹುಪಾಲು ಚಾಲಕದಂಡ ಮಾದರಿಯ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ನಮೂನೆಗಳು 3 ಅಂಗುಲ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡ ಇರುವಾಗಲೂ ಸಹ ಕೆಲಸಮಾಡಬಲ್ಲವು; ರೂಢಿಯ 'ಅಟ್ಟವಾಯು ಸಂಚಾಲಕ ಸಲಕರಣೆ' ರೀತಿಯ, ತೆರೆದ ಗಾಳಿಯೊಳಕ್ಕೆ ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಮಾದರಿಯ ಬೀಸಣಿಗೆ, ಹುಲ್ಲು ಅಥವಾ ಕಾಳು ಶುಷ್ಕಕಾರಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಲಿಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮ ರೀತಿಯ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳಲ್ಲಿಗಿಂತಲೂ ಚಾಲಕದಂಡ ಮಾದರಿಯ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ,



ಚಿತ್ರ 23–29: ಅಕ್ಷ ಹರವಿನ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳು (Aerovent Fan and Equipment, Inc., and Hartzell Propeller Fan Co.).

ಶೋಷಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಗಾಳಿಯು ಪ್ರವಾಹದೊಳಕ್ಕೆ ಶಾಖವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಣಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತೇವವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡ ಇರುವಾಗ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಆರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬೀಸಣಿಗೆಗೆ ಇರಬೇಕು. ಕೋಷ್ಟಕ 23-4 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 23-30ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರತಿರೋಧಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 23–30: ಕಾಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳು ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ನೀಡುವ ಪ್ರತಿರೋಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆ (Agr. Engin.. 34 (9): 617, 1953).

ಬೀಸಣಿಗೆ ನಿಯಮಗಳು

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೀಸಣಿಗೆ ನಿಯಮಗಳು ಎಲ್ಲ ಬಗೆಗಳ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತವೆ:

1. ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಘನ ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಬೀಸಣಿಗೆಯ ವೇಗದಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ (ವೇಗ ದ್ವಿಗುಣವಾದಾಗ ಗಾಳಿಯೂ ಸಹ ದ್ವಿಗುಣವಾಗುತ್ತದೆ).
2. ಏರ್ಪಟ್ಟ ಒತ್ತಡವು ಬೀಸಣಿಗೆಯ ವೇಗದ ವರ್ಗದಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ (ವೇಗ ದ್ವಿಗುಣವಾದಾಗ ಒತ್ತಡ ನಾಲ್ಕುಪಾಲು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ).
3. ಆವಶ್ಯಕ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯು ಬೀಸಣಿಗೆಯ ವೇಗದ ಘನದಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ (ವೇಗದ್ವಿಗುಣವಾದಾಗ ಮೊದಲಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಎಂಟರಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ).

ಕೋಷ್ಟಕ 23-4: ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಕಾಳುಗಳ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳ ಪ್ರತಿರೋಧ

ಕಾಳಿನ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿ[1]	ಸಡಿಲವಾಗಿ ತುಂಬಿದಾಗ		ಒತ್ತಿ ತುಂದಾಗ	
	ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳ ಶೇಕಡ	ಒತ್ತಡದ ಪ್ರಮಾಣ[2]	ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳ ಶೇಕಡ	ಒತ್ತಡ ಪ್ರಮಾಣ[2]
1	2	3	4	5
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ (ಸ್ವಚ್ಛ)		1.00		
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳನ ತೆನೆ (ಶೇ 94.6 ಸ್ವಚ್ಛ)		1.00		
ಕಡಲೆಕಾಯಿ (ರೈತನ ಉಗ್ರಾಣದಲ್ಲಿನದು)	14.0	1.00	14.9	1.54
ರೆಸ್ಕ್ಯೂ ಹುಲ್ಲು ಬೀಜ (ಸ್ವಚ್ಛ)	11.9	1.00	13.7	1.65
ಸೋಯಾ ಅವರೆ (ಶುದ್ಧ)	47.4	1.00	49.9	1.41
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ (ಯಲ್ಲೋ ಡೆಂಟ್)	45.6	1.00	47.7	1.37
ಬಾರ್ಲಿ (ಸ್ವಚ್ಛ)	37.3	1.00	39.9	1.34
ಓಟ್ಸ್ (ಸ್ವಚ್ಛ)	33.0	1.05	36.1	1.73
ಒರಟು ಅಕ್ಕಿ (ಸ್ವಚ್ಛ)	38.2	1.00	40.6	1.32
ಜೋಳ (ಸ್ವಚ್ಛ)	47.4	1.00	50.0	1.41
ಗೋಧಿ (ಸ್ವಚ್ಛ)	49.8	1.00	51.8	1.30
ಕಡು ಕೆಂಪು ಕ್ಲೋವರ್ ಬೀಜ (ಸ್ವಚ್ಛ)	47.4	1.00	51.3	1.44
ಕಡು ಕೆಂಪು ಕ್ಲೋವರ್ ಬೀಜ (ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡದೆ)	29.5	0.60	32.1	1.01
ಪುಂಡಿ ಬೀಜ (ಸ್ವಚ್ಛ)	42.4	1.00	44.4	1.27

(ಮುಂದಿನ ಪುಟಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ)

(ಹಿಂದಿನ ಪುಟದಿಂದ ಮುಂದುವರಿದುದು)

1	2	3	4	5
ಕುಮರಿ ಮಸಾಲೆ ಬೀಜ (ಸ್ವಚ್ಛ)	50.2	1.00	53.6	1.46
ಸೆರಿಸಿ ಲೆಸ್ಪೆಡೆಜಾ ಬೀಜ (ಸ್ವಚ್ಛ)	49.1	1.00	51.8	1.50
ಸೆರಿಸಿ ಲೆಸ್ಪೆಡೆಜಾ ಬೀಜ (ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡದ)	44.0	1.03	46.6	1.55
ಕೆಂಪು ಕ್ಲೋವರ್ ಬೀಜ (ಸ್ವಚ್ಛ)	50.1	1.00	52.2	1.42
ಆಲ್ಸೈಕ್ ಕ್ಲೋವರ್ ಬೀಜ (ಸ್ವಚ್ಛ)	50.2	1.00	53.4	1.49

[a] ಚಿತ್ರ 23–30ರಲ್ಲಿನಂತೆ ಪ್ರತಿರೋಧದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

[b] ಒಂದು ಅಡಿ ಆಳದ ಕಾಳಿನ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಚಿತ್ರ 23–30 ರಿಂದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಓದಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಈ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಗುಣಿಸಿರಿ.

ಮೂಲ: E. K. Shedd, Resistance of Grains and Seeds to Air Flow, Agr. Engin. *34 (9): 618. 1953.*

ಉದಾಹರಣೆ: ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 473 ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಜಲಮಾಪಕವು ¾ ಅಂಗುಲ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 14,850 ಘನ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು 31.8 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಆವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

16,850 ಘನ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಬೇಕಾದರೆ ವೇಗ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು, ಒತ್ತಡ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು, ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು?

ಆವಶ್ಯಕ ವೇಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮೊದಲನೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿ.

$$\text{ವೇಗ} = \frac{16{,}850}{14{,}850} \times 473 = \text{ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 537 ಸುತ್ತುಗಳು}$$

ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಎರಡನೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿ.

$$\text{ಒತ್ತಡ} = \left\{\frac{537}{473}\right\}^2 \times 0.75 = \text{ಜಲಮಾಪಕದಲ್ಲಿ } 0.97 \text{ ಅಂಗುಲಗಳು.}$$

ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮೂರನೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿ:

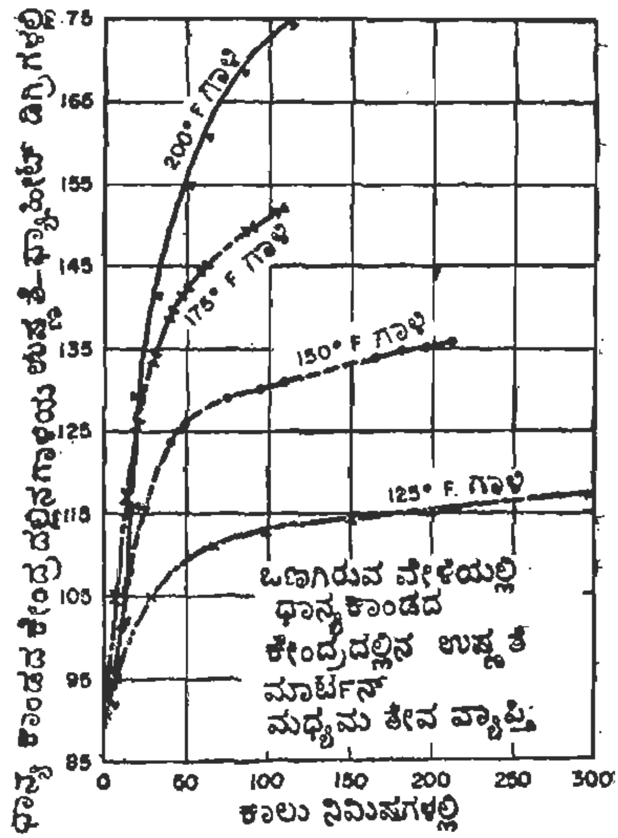
$$\text{ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ} = \left(\frac{537}{473}\right)^3 \times 3.18 = 4.67$$

4. ಉಷ್ಣತೆ, ಭಾರಮಾಪಕದ ಒತ್ತಡ, ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಎತ್ತರ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಬೀಸಣಿಗೆಗೆ ಒದಗುವ ಗಾಳಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಮಾನಕ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವಾಗ, ಮೇಲೆ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಕೋಷ್ಟಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೀಸಣಿಗೆಯನ್ನು ಆರಿಸಲು ಆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಆದರ್ಶ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೋಳದ ಕಾಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುವ ದರದ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮ

ಜೋಳದ ಕಾಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಅರ್ಲಿ ಹೆಗರಿ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಟಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುವ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಕಡೆಯ ಪಕ್ಷ ಎರಡು ಹಂತಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿನ ತೇವವು ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಮೊದಲ ಹಂತ. ಒಳಗಿನ ತಿರುಳಿನಿಂದ ಹೊರಪದರಕ್ಕೆ ತೇವವು ವಿಸ್ತರಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿ ಕಾಳಿನ ಕಾಂಡದ ಮೂಲಕ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುವಿಕೆಯು ಎರಡನೆಯ ಹಂತ. ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗಣನೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅದು ಒಣಗುವಿಕೆಯ ದರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಒಣಗುವಿಕೆಯ ದರವು ತೇವದ ವಿಸ್ತರಣೆಯ ದರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವಾಗ, ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ತೇವದ ವಿಸ್ತರಣೆಯ ದರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಅದರೆ ಒಣಗುವಿಕೆ ಮುಂದುವರಿದಂತೆಲ್ಲ,ಈ ಕಾರ್ಯ ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಡೆಕಡೆಗೆ ಒಣಗುವಿಕೆಯ ದರ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕುಸಿಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಣಗಲು ಬೇಕಾಗುವ ಅಂತಿಮ ಕಾಲವು ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವ ದರ ಮತ್ತು ತೇವ ವಿಸ್ತರಿಸುವಿಕೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಜೋಳದ ಕಾಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಒಣಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ

ಇರುವ ಶೀವಾಂಶ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕು ಉಷ್ಣತಾ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳು 23-31 ಮತ್ತು 23-32ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 23-31: ಜೋಳದ ಕಾಳಿನಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಉಷ್ಣತಾ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಲು ಹಿಡಿಯುವ ಕಾಲ (Texas Agricultural Experiment Station Bul. 710).

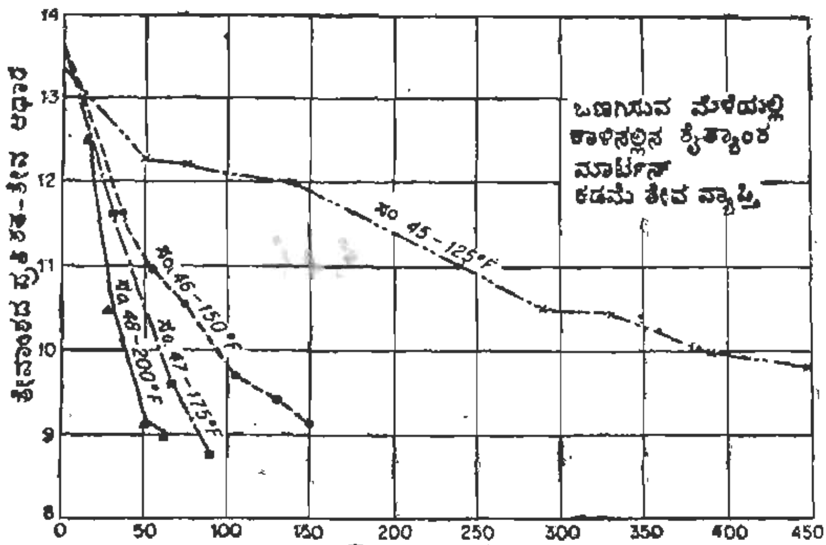
ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಗೆ ಸೋಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಹಾನಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಕಾಳು, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಮತ್ತು ಬತ್ತ ಇವುಗಳಿಗೆ ಪರಮಾವಧಿ ಒಣಗಿಸುವ ಉಷ್ಣತೆ 110° F. ಎಂದೂ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದ ಕಾಳು ಮತ್ತು ಜೋಳವನ್ನು 160° F. ಉಷ್ಣತೆಯವರೆಗೂ ಒಣಗಿಸಬಹುದೆಂದೂ ಕೋಷ್ಟಕ 23-5 ರಿಂದ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಸ್ತಂಭ ಮಾದರಿಯ ಶೋಷಕಗಳಲ್ಲಿ, ಬಳಸುವ ಉಷ್ಣತೆಯು ಶೋಷಕದ ಬಗೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 23-5 ಕೆಲವು ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೂ ಕಾಳುಗಳಿಗೂ ಪರಮಾವಧಿ ಒಣಗಿಸುವ ಉಷ್ಣತೆಗಳು

ಧಾನ್ಯ	ಒಣಗಿಸುವ ಪರಮಾವಧಿ ಉಷ್ಣತೆ (ಫ್ಯಾರನ್ ಹೀಟ್‌ನಲ್ಲಿ)
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆಗಳು	130
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು	140-160
ಮಿಶ್ರತಳಿ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳು	110
ಗೋಧಿ	140
ಓಟ್ಸ್	140
ಬಾರ್ಲಿ	110
ಬತ್ತ	110-120
ಜೋಳ	150-200[a]
ಕಾಳು ಧಾನ್ಯಗಳು	110
ಸೋಯಾ ಅವರೆ	130

[a] ತೇವಾಂಶಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ



ಚಿತ್ರ 23–32: ನಾಲ್ಕು ಉಷ್ಣತಾ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಳದ ಕಾಳಿನಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಒಣಗಿಸಲು ಹಿಡಿಯುವ ಕಾಲ (Texas Agricultural Experiment Station).

ಹುಲ್ಲನ್ನು ಒಣಗಿಸುವಾಗ ವಿಸರ್ಜಿತವಾಗುವ ನೀರು

ಹುಲ್ಲನ್ನು ಒಣಗಿಸುವಾಗ ಒಂದು ಟನ್ನಿಗೆ ವಿಸರ್ಜಿತವಾಗುವ ನೀರಿನ ತೂಕವನ್ನು ಪೌಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕ 23-6 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 23-6 ಹುಲ್ಲನ್ನು ಒಣಗಿಸುವಾಗ ವಿಸರ್ಜಿತವಾಗುವ ನೀರು

ತೇವಾಂಶದ ಶೇಕಡಾಮಾನ (ನೆನೆದಿರುವಾಗ)		ಒಂದು ಟನ್ ಒಣಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ವಿಸರ್ಜಿತವಾಗುವ ನೀರು (ಪೌಂಡುಗಳಲ್ಲಿ)
ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ	ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ	
80	20	6,000
65	20	2,570
60	20	2,000
50	20	1,200
45	20	910
80	10	7,000
65	10	3,140
60	10	2,500
50	10	1,600
45	10	1,270

ಮೂಲ: P.T. Montfort, Supplemental Heat in Barn Hay Curing, Air. Engin., 28 (3): 95–97, 1847.

ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಒಣಗಲು ಗಾಳಿಯ ಹಂಚಿಕೆ ಅವಶ್ಯಕ

ವಿವಿಧ ಶೋಷಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಲಾದ ಹಲವು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು, ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಒಣಗಲು ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯು ಸರಿಯಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗುವುದು ಅವಶ್ಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಹುಲ್ಲಿನ ಶೋಷಕಗಳಲ್ಲಿ ಪಾರ್ಶ್ವನಾಳಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಶೋಷಕದ ಸಂಪೂರ್ಣ ರಚನೆ, ಇವು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ತೆರೆದ ಜಾಲರಿಯ ಪೂರ್ವಕಲ್ಪಿತ ನಾಳಗಳು ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಾಳು ಎರಡನ್ನೂ ಒಣಗಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿವೆ.

ಬಿಸಿಮಾಡಿದ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಸಿದ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಒಣಗಿಸುವಿಕೆ

ಬಿಸಿಮಾಡಿದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ, ಒಣಗುವಿಕೆಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಕಾದ ಗಾಳಿಗೆ ತೇವವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹುಲ್ಲಿನ ಕಾಂಡ ಅಥವಾ ಕಾಳಿನ ತಿರುಳಿನಿಂದ ತೇವವು ಮೇಲ್ಪದರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಬರಲು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯಿಂದ ಹೀರಿಕೆಯಾಗಲು, ಶಾಖ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿ ಬಳಸಬೇಕಾದರೆ, ಗಾಳಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸುವ ಉಪಕರಣ, ಇಂಧನಗಳು, ಸುರಕ್ಷಣಾ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಅವಶ್ಯಕ ವಾಗುತ್ತವೆ.

ಪಾರ್ಶ್ವನಾಳ ಮತ್ತು ನಾಳಪಟ್ಟಿ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಕಣಜದಲ್ಲಿನ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ಬಿಸಿ ಮಾಡದಿರುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಧಾನ್ಯ, ಬತ್ತ ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದ ಗಾಳಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಒಣಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬಿಸಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಬೇಕಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ತಣ್ಣಗಿರುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಣಗಿಸಿ ಬಳಸುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶವು ಕಡಮೆಯಾಗಿರಬೇಕು. ಒದಗಿಸಿದ ಗಾಳಿಯ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಳವು ಒಣಗಿಸಲ್ಪಡುವ ವಸ್ತುವಿನ ಆಳವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಾಯಕ ವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 23-7: ಒಣಗಿಸುವಿಕೆಯ ಆರ್ಥಿಕತೆ

ಶೇಕಡಾ ತೇವಾಂಶ	1 ಬುಷೆಲ್‌ಗೆ ನೀರು (ಪೌಂಡುಗಳಲ್ಲಿ)[1]		ಸಮಾನ ಬೆಲೆ ಬುಷೆಲ್‌ಗೆ (ಡಾಲರುಗಳಲ್ಲಿ)[2]	ಸೋಡಿ ಬೆಲೆ ಬುಷೆಲ್‌ಗೆ (ಡಾಲರು ಗಳಲ್ಲಿ)[3]	ಒಣಗಿಸಿದರೆ ಲಾಭ ಬುಷೆಲ್‌ಗೆ (ಡಾಲರು ಗಳಲ್ಲಿ)	ಸಮತೂಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಬುಷೆಲ್ ಗಳು, ಬುಷೆಲ್‌ಗೆ ಮೊತ್ತದ ಶೇ. 2.5[4]
	ನೈಜ	ಹೆಚ್ಚುವರಿ				
1	2		3	4	5	6
12	6.5			1,000		
13	7.1			1,000		
14	7.7			1,000		
15.5	8.7	ಆದರ್ಶ	1,000	1,000		

(ಮುಂದಿನ ಪುಟಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ

(ಹಿಂದಿನ ಪುಟದಿಂದ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ)

1	2		3	4	5	6
16	9.0	0.3	0.994	0.985	0.009	
17	9.7	1.0	0.982	0.955	0.027	
18	10.4	1.7	0.970	0.925	0.045	33,250
19	11.1	2.4	0.959	0.895	0.064	17,051
20	11.8	3.1	0.947	0.865	0.082	11,667
21	12.5	3.8	0.935	0.825	0.110	7,824
22	13.3	4.6	0.923	0.785	0.138	5,885
23	14.2	5.5	0.911	0.745	0.166	4.716
24	14.9	6.1	0.899	0.695	0.204	3,715
25	15.8	7.1	0.888	0.645	0.243	3,050
26	26.6	7.9	0.876	0.595	0.281	2,598
28	18.4	9.7	0.852	0.495	0.357	2,003
30	20.2	11.5	0.828	0.395	0.433	1,630

1. ಶೇಕಡಾ 15.5 ತೇವಾಂಶ ಇರುವಾಗ ಒಂದು ಬುಷೆಲ್‌ಗೆ 47.32 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಶುಷ್ಕ ವಸ್ತು ಇರುವುದೆಂಬ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ
2. ಶುಷ್ಕವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆ = ಪೇಟೆಯ ಬೆಲೆ x [(100 – ಪ್ರಾರಂಭದ ತೇ.) (100-ಅಂತ್ಯದ ತೇ)]
3. ಮಾದರಿ ಸೋಡಿಗಳು. ತೇ. 15.5 ತೇವಾಂಶದವರೆಗೆ ಸೋಡಿ ಇಲ್ಲ. ಶೇಕಡಾ 20ರವರೆಗೆ ಪ್ರತಿ 0.5 ಪಾಯಿಂಟ್ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಬುಷೆಲ್‌ಗೆ 1.5ಸೆಂಟ್‌ಗಳು, 20 ರಿಂದ 23 ಶೇಕಡಾ ವರೆಗೆ ಪ್ರತಿ 1.5 ಪಾಯಿಂಟ್‌ಗೆ ಬುಷೆಲ್‌ಗೆ 2 ಸೆಂಟ್‌ಗಳು. ಶೇಕಡಾ 23 ದಾಟಿದ ನಂತರ ಪ್ರತಿ 0.5 ಪಾಯಿಂಟ್‌ಗೆ ಪ್ರತಿ ಬುಷೆಲ್‌ಗೆ 2.5 ಸೆಂಟ್‌ಗಳು.
4. 665 ಡಾಲರುಗಳ ಮೌಲಿಕತ್ವದ ಮಾದರಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಸ್ಥಿರ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ 10 ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಲವನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ತೀರಿಸಲು ಆಗುವ ಬಡ್ಡಿ, ತೆರಿಗೆಗಳು ವಿಮೆ ಸೇರಿವೆ. 6ನೇ ಕಾಲಂನಲ್ಲಿನ ಸಮತೂಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಬುಷೆಲ್‌ಗಳು = [(ವಾರ್ಷಿಕ ಸ್ಥಿರ ಖರ್ಚು (ಮಾದರಿ ಖರ್ಚು 665 ಡಾಲರು)] ÷ [(ಲಾಭ (ಕಾಲಂ 4ರಲ್ಲಿ) – ಒಂದು ಬುಷೆಲ್‌ಅನ್ನು ಒಣಗಿಸುವಖರ್ಚು (ಮಾದರಿ 2.5 ಸೆಂಟುಗಳು)]

ಒಣಗಿಸುವಿಕೆಯ ಆರ್ಥಿಕತೆ

ಕೋಷ್ಟಕ 23-7ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು, ಕ್ಷೇತ್ರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಒಣಗಿಸುವಿಕೆ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುವುದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಶೋಷಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪದಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು[1]

ಪರಿವೇಷ್ಟಕ (ಅಂಬಿಯೆಂಟ್) –ಸುತ್ತುವರೆದ

ಬಿ. ಟಿ. ಯು.– ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್. ಶಾಖದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ರೂಢಿಯ ಅಳತೆಯನ್ನಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 1° F. (ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿ ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್) ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಉಷ್ಣತೆ ಇದು. ರೂಢಿಯ ಅಡಿಗೆ ಮನೆಯ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಉರಿಸಿದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಾಖದ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಇದು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಉರಿಯುವಿಕೆಯ ದರ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು, ಕಡ್ಡಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಉರಿದು ಹೋಗುವುದಾದರೆ, ಶಾಖದ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ದರ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 60 ಬಿ. ಟಿ. ಯು. ಗಳು.

ಬುಷೆಲ್- ಸುಮಾರು $1\frac{1}{4}$ ಘನ ಅಡಿ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬುಷೆಲ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ರೂಢಿಯ ಮೇರೆಗೆ ಶೇ. 15.5 ತೇವವನ್ನುಳ್ಳ ಒಂದು ಬುಷೆಲ್ ಹೊಟ್ಟು ಕಳಚಿದ ಕಾಳನ್ನು ಕೊಡುವ ತೆನೆಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಒಂದು ಬುಷೆಲ್ ತೆನೆಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತೆನೆರೂಪದ ಕಾಳಿನಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಇದು $2\frac{1}{2}$ ಯಿಂದ $2\frac{3}{4}$ ಘನಅಡಿಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಅಡಿಗಳು– (ಸಿ. ಎಫ್. ಎಮ್.) ಹರಿಯುವ ಗಾಳಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ರೂಢಿಯ ಮೂಲಮಾನ ಇದು. ಅಂದರೆ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಘನ ಅಡಿಗಳು.

ಶೋಷಕ ಗಾಳಿ- ಒಣಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿ.

ಶೋಷಕ ಉಷ್ಣತೆ- ಒಣಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣತೆ. ರೂಢಿಯ ತಂಡ-ಶೋಷಕದಲ್ಲಿ ಅದು ದ್ರವ್ಯಕೋಷ್ಠದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಹರಿಯುವ ಕವಾಟ- ಅನಿಲವು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಾದರೂ ಹರಿಯಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡುವ, ಆದರೆ ಯಾವ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಾದರೂ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಹರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯುವಂತೆ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವ ತಡೆ ಕವಾಟ. ಅಂತಹ ಕವಾಟದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಮಿತಿಯನ್ನು ಮೀರಿ ಅನಿಲ ನುಗ್ಗಿದರೆ, ಅನಿಲದ ಹರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಕವಾಟವು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ ತಡೆಯುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಮಿತಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

---

[1] ಕ್ಯಾಂಪ್‌ಬೆಲ್ ಶೋಷಕ ಕಂಪೆನಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದುದು.

LP ಅನಿಲ– ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿನ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಅನಿಲ ರೂಪದ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮಿಶ್ರಣ. ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ವಿಶೇಷ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿದ ಹೊರತು LP ಅನಿಲದ ಎಂಬ ಪದ ವಾಣಿಜ್ಯ ಪ್ರೊಪೇನ್ ಅನಿಲಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಶೇವಾಂಶದ ಅಸ್ತಿತ್ವ- ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ರೂಢಿಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಸಹಿತವಾದ ಒಣವಸ್ತುವಿಗೂ ಅದರಲ್ಲಿದ್ದ ನೀರಿಗೂ ಇರುವ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ ಇದು.

$$\text{ಶೇಕಡಾ ತೇವಾಂಶ} = \frac{\text{ತೇವಾಂಶದ ತೂಕ}}{\text{ತೇವಾಂಶ ಸಹಿತವಾದ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ}} \times 100$$

ರಂಧ್ರ- ಅನಿಲವನ್ನು ಜ್ವಾಲಕದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಗೊಳಿಸುವ ದ್ವಾರ. ಗೊತ್ತಾದ ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಅನಿಲವು ಹರಿಯುವ ದರವು ರಂಧ್ರದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ದ್ರವ್ಯಕೋಷ್ಠ (ಪ್ಲಿನಂ)- ಹೊರಗಿನ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬೇರೆಯಾದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ ಅನಿಲವನ್ನು ಇರಿಸಿರುವ ಆವೃತ ಪಾತ್ರೆ. ರೂಢಿಯ ತಂಡ ಶುಷ್ಕಕಾರಕದಲ್ಲಿ, ಧಾನ್ಯ ಕಾಂಡವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಮುನ್ನ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯನ್ನು ದ್ರವ್ಯಕೋಷ್ಠದೊಳಕ್ಕೆ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಒತ್ತಡ ನಿಯಂತ್ರಕ- ತಕ್ಕನುಟ್ಟಿಗೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರವೇಶ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾದ ನಿರ್ಗಮ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಲು ಅನಿಲ ಸಾಗಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಧನ. ಅನಿಲ ಜ್ವಾಲಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ಅನಿಲ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆದರೂ ಸಹ, ಶೋಷಣ ನಿಯಂತ್ರಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ನಿಯಂತ್ರಕವು ಅನಿಲವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಪೌಂಡುಗಳು (ಪಿ. ಎಸ್. ಐ.)- ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಪೌಂಡುಗಳು ಎನ್ನುವುದು ಒತ್ತಡದ ರೂಢಿಯ ಅಳತೆ. ನಿರಪೇಕ್ಷ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿದಾಗ ಹೊರತು ಮಿಕ್ಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಮೀರಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತಿರುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ- ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಒಂದು ಬಗೆ.

ಶೇಕಡಾ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದಾಗ ಅದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶದ ತೂಕ ಮತ್ತು ಆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ಗಾತ್ರದ ಗಾಳಿ ಧರಿಸಬಲ್ಲ ತೇವಾಂಶದ ತೂಕ ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ಗಾಳಿ ಪರ್ಯಾಪ್ತವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಆಗ ತೇವವು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಸಣ್ಣ ತುಂತುರುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಘನೀಭೂತವಾಗುತ್ತದೆ (ಅದೇ ಹಬೆ ಅಥವಾ ಮಂಜು) ಮತ್ತು ಆಗ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ ಶೇ. 100 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬಿಡುಗಡೆ ಕವಾಟ- ಅನಿಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಪಾಯಕರವಾದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವ ಕವಾಟ. ರೂಢಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಒತ್ತಡಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ ಇರುವಾಗ ಅದು ತೆರೆದುಕೊಂಡು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ತಂತಿಯುರುಳಿಯ ಕಾಂತದ ಕವಾಟ- ಕವಾಟದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುವ, ತಂತಿಯುರುಳಿಯ ಕಾಂತದಿಂದ (ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತದಿಂದ) ತೆರೆಯಲ್ಪಡುವ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುವ ಅನಿಲ ಕವಾಟ. ರೂಢಿಯ ಮುಚ್ಚಿರುವ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತವು ಕವಾಟವನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹಿಂದೂಡುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟು, ಕವಾಟದ ಮೇಲ್ಮುಖ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಇರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡ- ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜಲಕಾಂಡದ ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲ್ಪಡುವ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದ ಒಂದು ಅಳತೆ.

ಶಾಖದ ಏರಿಕೆ- ಸುತ್ತಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಗೂ ಮತ್ತು ಶೋಷಣೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಡೆಸುವ ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣತೆಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ.

ಬಾಷ್ಪಕಾರಕ- ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಮಾದರಿಯ ಶುಷ್ಕಕಾರಕದಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪಕಾರಕವು ಶಾಖವಿನಿಮಯಕಾರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದಹನಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ದ್ರವರೂಪದ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಾಷ್ಪರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಅಲ್ಲಿ ಶಾಖವು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Baker, Vernon H.: The Oil-burning Crop Drying Unit. Agr. Engin., 32 (12): 657-660. 1951.

Collins. Tappan; Flow, Patterns of Air through Grain during Drying. Agr. Engin., 34 (11): 759-760, 1953.

Forth. M. W., R. W. Mowery, and L. S. Foote: Automatic Feed Grinding and Handling. Agr. Engin., 32 (11): 601-605. 1951.

Foster, George H.: Minimum Air Flow Requirements for Drying Grain with Unheated Air. Agr. Engin., 34 (10): 681-684 1953.

Hukill, W. V.: Types and performance of Farm Grain Driers. Agr. Engin., 29 (2): 53-54, 1948.

........, Grain Drying with Supplemental Heat. Agr. Engin., 42 (9): 488-489, 1961.

Madison, D. Richard: Fan Engineering, 5th ed., Buffalo Forge Company, Buffalo, N. Y., 1949.

Montfort, P. T.: Supplemental Heat in Barn Hay Curring, Agr. Engin., 28 (3): 95-97. 1947.

Olson, E. A., G. M. Peterson, and F. D. Young: Nebr. Agr. Col. Ext. Bul. E. C. 735, 1951.

Pederson. T. T.. and W. F. Buchele: Drying Rate of Alfalfa Hay, Agr. Engin.. 41 (2): 86-89, 1960

Ramser, J. H., F. W. Andrw, and R. W. Kleis: Better Hay by Forced-air Drying Ill. Agr. Ext. Ser. Cir. 757, 1956.

Rickey, C. B. Paul Jacobson and Carl W. Hall: Drying Farm Crops, Agricultural Enginee'rs Handbook. pp. 646-671, McGraw-Hill Book Company, Inc., NewYork, 1961.

Shedd, Calude K : Some New Data on Resistance of Grains to Air Flow Agr. Engin., 32 (9): 493-495, 1851.

........; Resistance of Grains and Seeds to Air Flow, Agr. Engin. 34 (9): 616-619, 1953.

Simons. J. W., How to Dry and Store Grain and Seed on Georgia Farms, Ga. Agr. Expt. Sta. N. S. 33. 1956.

Smith, H. P., and H. F. Miller: Performance of Stalk Cutter-Shredders, mimeograph, Tex. Agr. Expt. Sta. Prog. Rpt. 144 March, 1952.

Sorenson, J. W., Jr., et al.: Drying and Its Effects on the Mill-

ing Characteristics cf Sorghum Grain, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 710, 1949.

.... and M. G. Devenport: Drying and Storing of Flaxseed in Texas Agr. Engin., 32 (7): 379-382, 1951.

.... and L. E. Crane: Drying Rough Rice in Storage, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 952, 1960.

.... et al.: Research on Farm Drying and Storage of Sorghum Grain, Tex. Agr. Expt. Sta. Bul. 885, 1957.

Steiner, Kalman: Fuels and Fuel Burners. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York 1946.

Turner, C. C.: The Bottled Gas Manual. Jenkins Publication, Inc., Los Angeles, Calif., 1946.

Vutz, William: *Some Observations on Hammer Type Feed Grinders*. Agr. Engin., 12 (7): 271-274, 1931.

Weaver, John W., Jr., Norman C. Teter, and Sidney H. Usry: The Develypment of a Farm Crop. Drier, Agr. Engin., 30 (10): 475-476, 1949.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಬೆಳೆಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
2. ಬೆಳೆಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವ ವಿವಿಧ ಯಂತ್ರಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
3. ಸುತ್ತಿಗೆ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅರೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
4. ಫಾರ್ಮ್ ಬೆಳೆ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳೆಂದರೇನು ?
5. ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳ ಫಾರ್ಮ್ ಬೆಳೆ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸ್ಥೂಲ ವಿವರಣೆಯೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
6. ಶಾಖವಿನಿಮಯಕಾರಕದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
7. ಫಾರ್ಮ್ ಬೆಳೆ ಶುಷ್ಕಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಬೀಸಣಿಗೆಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
8. ಬೆಳೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುವಿಕೆಯ ದರ ಮತ್ತು ಏಕರೂಪತೆಯ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
9. ಬೀಸಣಿಗೆಗಳ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 24

ದುಡಿಮೆ ಕಡಮೆಮಾಡುವ ಉಪಕರಣಗಳು

ಗೋಧಿ, ಓಟ್ಸ್, ಮೈಲೊ ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವಿಕೆ, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಕಾಳು ಬಿಡಿಸುವಿಕೆ, ಹುಲ್ಲಿನ ಪೆಂಡೆಕಟ್ಟುವಿಕೆ, ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರ್ಯಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ದೈಹಿಕಶ್ರಮದಿಂದ ಮಾಡಿದಾಗ ತುಂಬ ಆಯಾಸವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲನೆಗೆ ಮಾತ್ರ ದೈಹಿಕ ಶ್ರಮಬೇಕು. ಉಳಿದ ಕಾರ್ಯಗಳು ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಮಾನವ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗದೇ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮೇಲೆತ್ತಿಗೆಗಳು, ಶಕ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆಗಳು, ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಸಾಮಾನು ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರಗಳು, ಬಂಡಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಇಳಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು, ಚಲಿಸುವ ಮಿಶ್ರಕ ಊಡುಗಳು, ಕಂಭಗಳನ್ನು ನೆಡಲು ಬಿಲಗಳನ್ನು ಅಗೆಯುವ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಕೂರ್ಚ ಗರಗಸಗಳು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ದುಡಿಮೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಬಗೆಬಗೆಯ, ದುಡಿಮೆಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಬಹುಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ಮೇಲೆತ್ತಿಗೆಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವ್ಯವಸಾಯ ಫಾರ್ಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಮೇಲೆತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು, ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಮೇಲೆತ್ತಿಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾದ ಮೇಲೆತ್ತಿಗೆಗಳು ಎಂಬ ಎರಡು ಬಗೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಮೇಲೆತ್ತಿಗೆಗಳು

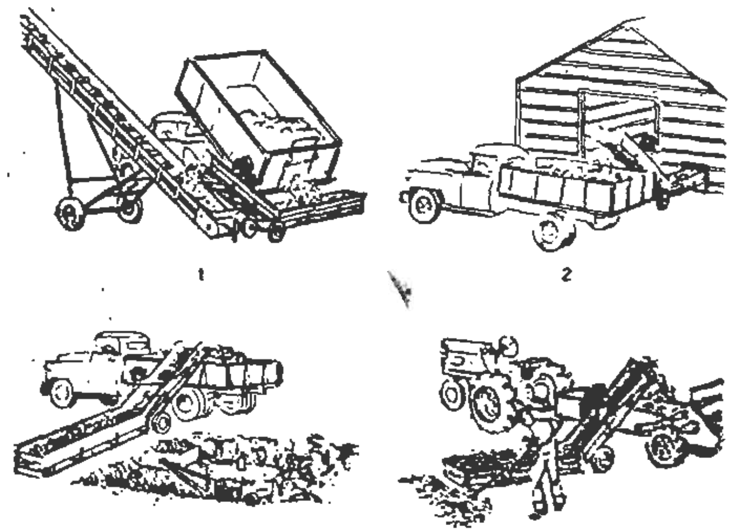
ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಮೇಲೆತ್ತಿಗೆಯು ರೈತನ ಜೀವನವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ, ಹೊಲದಲ್ಲಿನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಶೀಘ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಳುಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಲು ಆಗುವಂತೆ, ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಮೇಲೆತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ರಾಜ್ಯಗಳ ವಿಸ್ತರಣಾ ಇಲಾಖೆಗಳು ಗೃಹನಿರ್ಮಿತಗಳಾದ ಸಾಗಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾದ ಎತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಹಲವು ಗಾತ್ರಗಳ ಮತ್ತು ಬಗೆಗಳ ಮೇಲೆತ್ತಿಗೆಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತಿವೆ. ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಮೇಲೆತ್ತಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮಾದರಿಗಳು ಇವೆ: ಸರಪಣಿ ಸೆಳೆತ ಆರೋಹಕ ಬಗೆ, ನೆಲಬೈರಿಗೆ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಊದುವ ಬಗೆ.

ಸರಪಣಿ ಸೆಳೆತ ಆರೋಹಕ ಬಗೆಯ ಎತ್ತಿಗೆ

ಸರಪಣಿ ಸೆಳೆತ ಆರೋಹಕ ಬಗೆಯ ಎತ್ತಿಗೆಯು (ಚಿತ್ರ 24-1) 16 ರಿಂದ 50 ಅಡಿಗಳವರೆಗಿನ ಉದ್ದಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ತೊಟ್ಟಿಯು ಒಂದೇ ಸರಪಣಿಯನ್ನು ಬಳಸುವಂತೆ ಕಿರಿದಾಗಿ ಮತ್ತು V ಆಕಾರವಾಗಿ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಸೆಳೆತ ಆರೋಹಕಗಳ ಪ್ರತಿ ಕೊನೆಗೂ ಆಧಾರ ಕೊಡುವಂತೆ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೊಂದು ಸರಪಣಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು 20 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಅಗಲವಾಗಿರಬಹುದು. ಅಗಲವಾದ ಬಗೆಗಳಿಗೆ ನಾನಾ ರೀತಿಯ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ಹಲವು ವಿಧವಾದ ಬಿಡಿಸಿದ ಧಾನ್ಯ, ಕಾಳಿನ ತೆನೆಗಳು, ಹುಲ್ಲಿನ ಕಂತೆಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಎತ್ತಿಗೆಯ ವಾಹಕ ತೊಟ್ಟಿಗೆ, ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಅದು ಜೋಲಾಡದಂತೆ ಮತ್ತು ತಿರುಚಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಧಾರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಊರೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿರಬೇಕು.

ಸೆಳೆತ ಆರೋಹಕ ಎತ್ತಿಗೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಲು ಎರಡು ಬಗೆಗಳ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ: (1) ತ್ರಾಪಿಜ್ಯಾಕಾರದ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿ: ಇದರೊಳಕ್ಕೆ ಧಾನ್ಯ ತುಂಬಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (2) ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ: ಇದರಲ್ಲಿ

ರುವ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಧಾನ್ಯವು ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಉದ್ದವಾದ ಆಯತಾಕಾರದ ಮಡಿಸುವ ಬಗೆಯ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯು, ಅಗಲವಾದ ವೇದಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಸುರಿಯಲಾಗುವ ಅಥವಾ ಕೊನೆಬಾಗಿಲನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ತೆರೆಯು

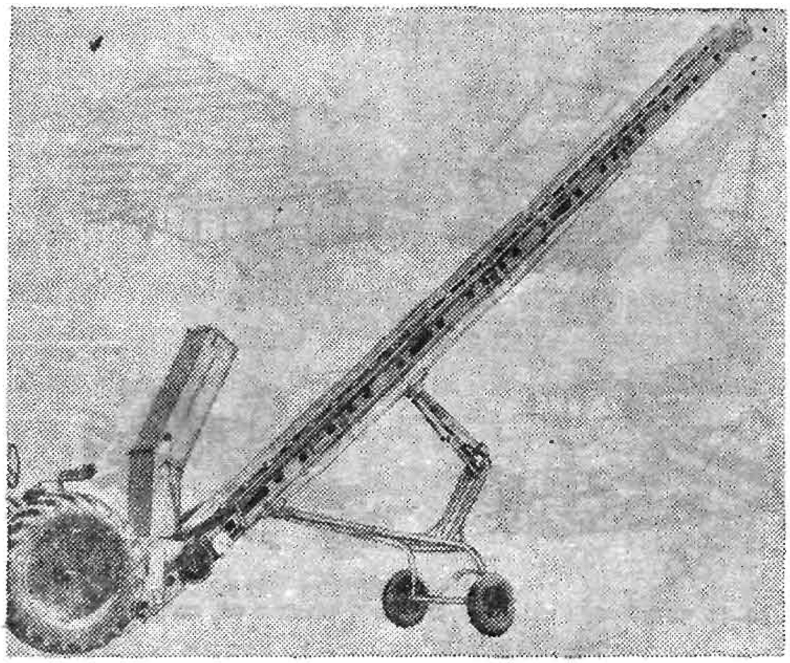


ಚಿತ್ರ 24–1: ಸರಪಣಿ ಸಹಿತ ಆರೋಹಕ ಬಗೆಯ, ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಎತ್ತಿಗೆಗಳ ನಾಲ್ಕು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು: 1. ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯಿಂದ ಕಣಜಕ್ಕೆ ಧಾನ್ಯದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುದು. 2. ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಬಂಡಿಗೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುದು. 3 ಬಂಡಿಗೆ ತುಂಬುವುದು. 4. ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತುಂಬುವುದು.

ಲಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪನ್ನವು ಬೀಳುವಂತೆ ಗಾಡಿಯ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬೀಳಿಸುವಂತೆ ಎತ್ತುಗೆಯ ಮೇಲಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾಯಿಯನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಉದ್ದವಾದ, ಭಾರವಾದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಎತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ, ಯಾವ ಇಚ್ಛಿತ ಎತ್ತರಕ್ಕಾದರೂ ವಾಹಕ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಒಬ್ಬನೇ ವ್ಯಕ್ತಿ ಎತ್ತಲಿಕ್ಕಾಗುವಂತೆ, ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಡೆರ್ರಿಕ್ ಎತ್ತುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 24-2). ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಟೈರ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಎತ್ತುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಾಹಕ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಇಳಿಸಿ

ಸಿದಾಗ, ಪೂರ್ತಿ ಎತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಅಥವಾ ಬಂಡಿಯ ಹಿಂದೆ ಹಿಂಬಾಲಿಸಿ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ತೃಪ್ತಿಕರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಇರಬೇಕಾದ ಸರಾಸರಿ



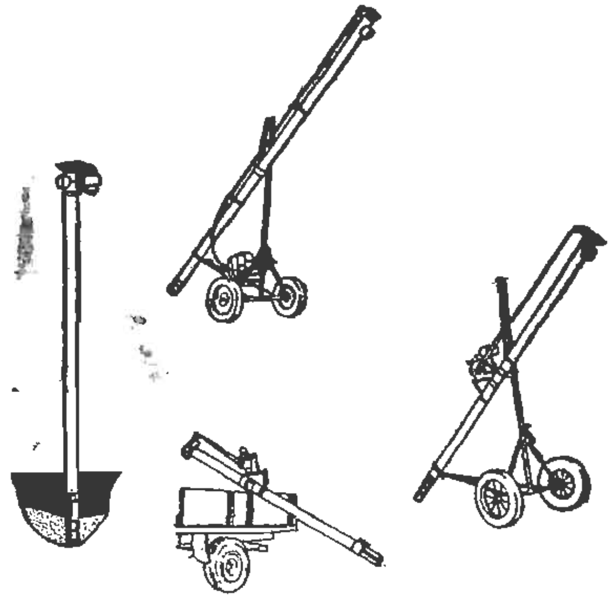
ಚಿತ್ರ 24–2: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪಭಾಗ ಇರಿಸಿದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಸೆಳೆ ಆರೋಹಕ ಎತ್ತಿಗೆ (Kewance Machineay and Conveyor Company).

ಕೋನವು ಸುಮಾರು 20 ರಿಂದ 45 ಡಿಗ್ರಿಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ಎತ್ತುಗೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಬೈರಿಗೆ ಎತ್ತುಗೆಗಳು

ಬೈರಿಗೆ ಮಾದರಿಯ, ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಎತ್ತುಗೆಯು, ಉದ್ದವಾದ ಅಂತಸ್ಥವಾದ ತಿರುಪು ವಾಹಕವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದರಿಂದ ಬಹಳ ಸರಳವಾದ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ (ಚಿತ್ರ 24-2). ಕೆಳಗಿನ ಕೊನೆ ಅಂತಸ್ಥವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಧಾನ್ಯದ ರಾಶಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಎತ್ತುಗೆಯನ್ನು ತೂರಿಸಿದಾಗ, ತಿರುಗುವ ಬೈರಿಗೆಯ ತೆರೆದ ಭಾಗವು ತಾನಾಗಿಯೇ ಕಾಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಗೆ

ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಬೈರಿಗೆ ಎತ್ತುಗೆಯು ಧಾನ್ಯಗಳು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಎತ್ತಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



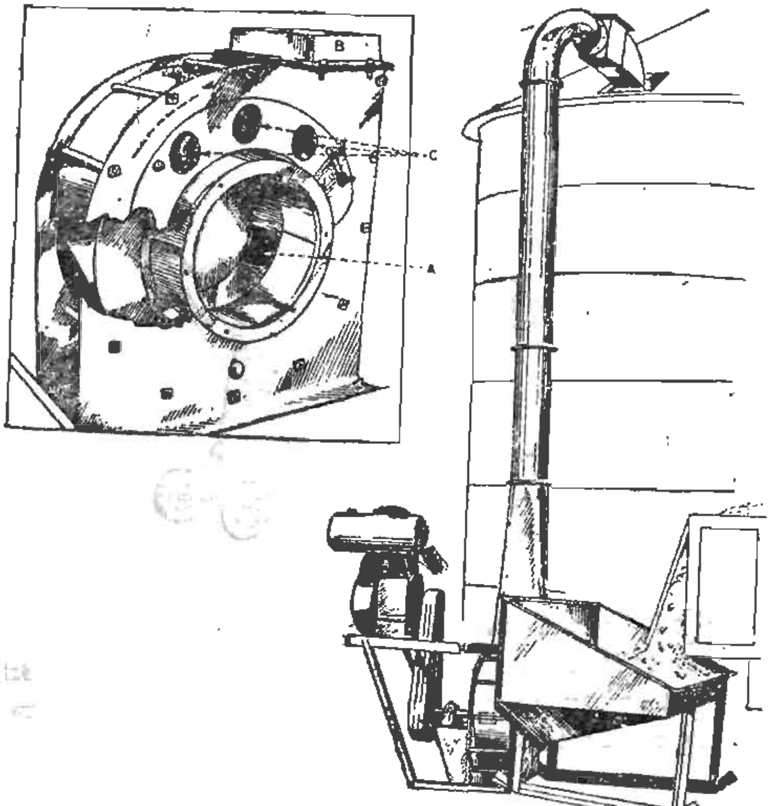
ಚಿತ್ರ 24-3: ಬೈರಿಗೆ ಮಾದರಿಯ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಎತ್ತುಗೆಯನ್ನು ಯಾವ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೈರಿಗೆಯನ್ನು ಮೇಲಿನ ಕೊನೆಯಿಂದ ತಿರುಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಚಾಲಕವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಹುದು (Wyatt Mfg. Co.).

ಸರಪಣಿ ಸೆಳೆತ ಆರೋಹಕ ಮತ್ತು ಬೈರಿಗೆ ಮಾದರಿಯ ಎತ್ತುಗೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ಸಣ್ಣ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕಗಳಿಂದ, ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲನಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಗಾಳಿ ಎತ್ತುಗೆಗಳು

ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳನ್ನು ಎತ್ತಬೇಕಾಗುವಾಗ ಬೈರಿಗೆ ಮಾದರಿಯ ಎತ್ತುಗೆಯು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಅಲಗುಗಳಿಗೆ ಬಡಿದು ಚೂರಾಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಮೆತ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಸಣಿಗೆಯನ್ನಿರಿಸಿರುವ ಕೋಷ್ಠದ ಮೂಲಕ ಕಾಳು ಸಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿರುವ ಊದುಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 24.4ರಲ್ಲಿ ಊದು ಮಾದರಿಯ ಎತ್ತುಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಾಳನ್ನು ಬಂಡಿಯಿಂದ ಊದುವಯಂತ್ರದ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುತ್ತಾರೆ; ಅಲ್ಲಿಂದ

ಅದು ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹದೊಳಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಬಂಡಿಯ ಮೈಗೆ ಸಣ್ಣ ಊದುಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ; ವಿಶೇಷ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಹಾಯ

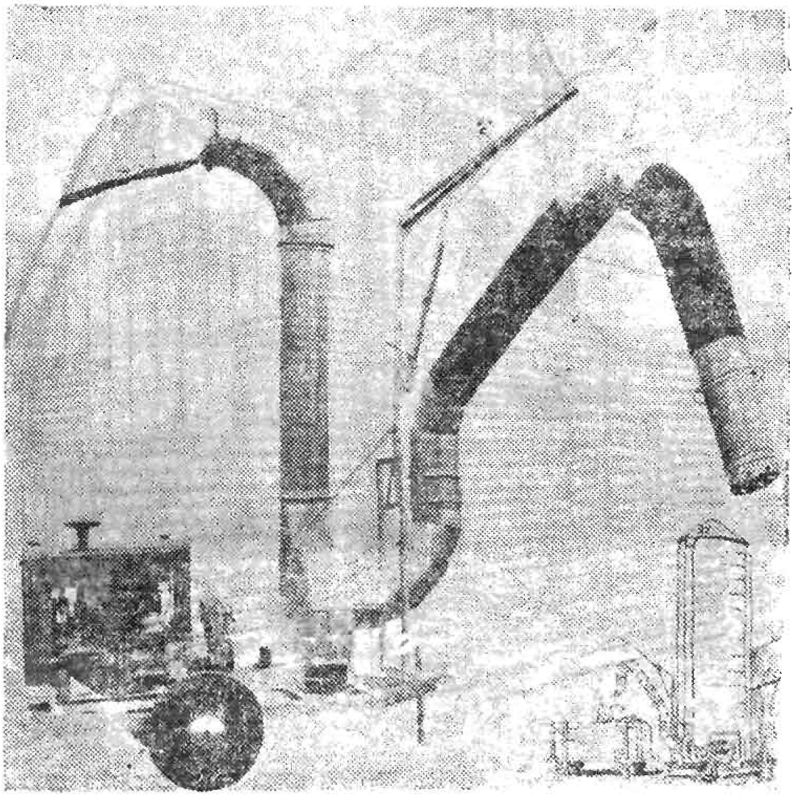


ಚಿತ್ರ 24–4: ಗಾಡಿಯಿಂದ ಕೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಕಾಳನ್ನು ಸುರಿಯುತ್ತಿರುವ ಊದು ರೀತಿಯ ಎತ್ತುಗೆ. ಒಳಗಿನ ಚಿತ್ರ: ಸಹಾಯಕ ವಾಯುರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬೀಸಣಿಗೆ ಕೋಷ್ಠ.

ದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಟೆಗೆ 300 ರಿಂದ 1,200 ಬುಷೆಲ್‌ಗಳಷ್ಟು ಧಾನ್ಯವನ್ನು 25 ರಿಂದ 30 ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಕಾಳನ್ನು ಊದುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುತ್ತವೆ. ಸರಾಸರಿ ಗಾತ್ರದ ಊದು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಾಲನಮಾಡಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು 5 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕವು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಇಳಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯ ರಾಶಿಗಳಿಂದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಗಳನ್ನು ತುಂಬುವುದಕ್ಕೂ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಹಿರಿಯ ಊದುಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ .24-5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಸಿಮೇವು ಕೊಯ್ಲುಕಾರಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವಾಗ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿದ ಹಸಿಮೇವು ಊದು ಯಂತ್ರಗಳ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸ್ಥಿರ ಎತ್ತುಗೆಗಳು

ಸಣ್ಣ ಕಾಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ ಇಡಲು ರೈತನು ತೊಟ್ಟಿಗಳಿಂದ



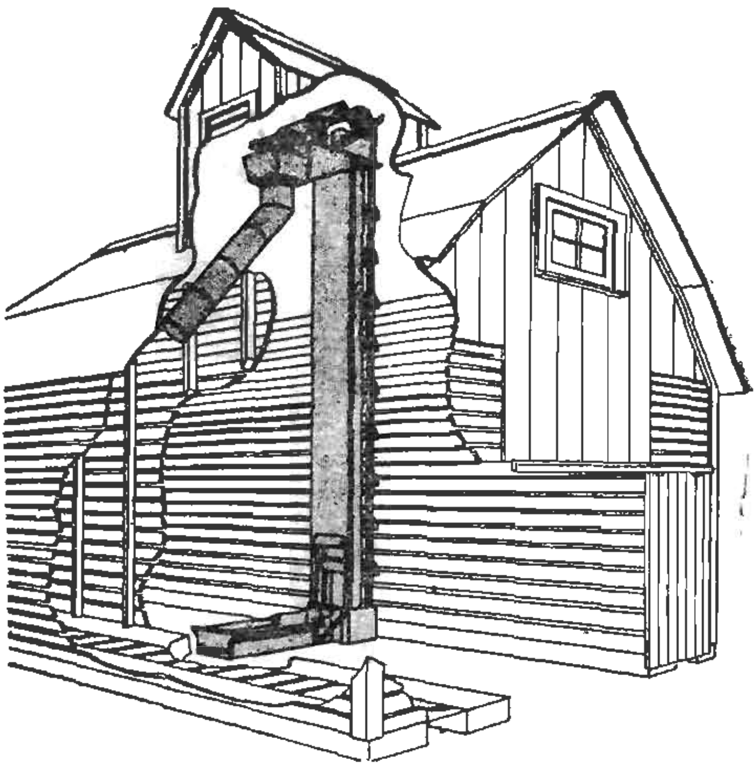
ಚಿತ್ರ 24-5: ಗಾಡಿಗಳನ್ನೂ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಗಳನ್ನೂ ತುಂಬಲು ಮತ್ತು ಖಾಲಿಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ, ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ, ಹೀರುಊದುಯಂತ್ರ ಎತ್ತಿಗೆ (Pick Vaccum Blower Co.).

ಕೂಡಿದ ಕಣಜವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವಾಗ, ಚಿತ್ರ 24-6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತಹ ಶಾಶ್ವತವಾದ ಬಕೆಟ್ ಮಾದರಿಯ ಎತ್ತುಗೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಅವನು ಇಚ್ಛಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಇದು ರೂಢಿಯದು. ಎತ್ತುಗೆಯ ವಾಹಕ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಅಥವಾ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಪಣಿಗಳಿಗೆ ತಗುಲಿಸಲಾದ ಬಟ್ಟಲುಗಳು ಕಾಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುತ್ತವೆ.

ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿ ಮತ್ತು ಗಾಡಿ ಎತ್ತುಗೆಗಳು

ಎತ್ತುಗೆಗಳ ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಗಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿ

ಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸುರಿಯಬೇಕಾದಾಗ, ಆ ಬಂಡಿಯನ್ನು ಓರೆಮಾಡಲು ಎತ್ತುಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಕಾಲವನ್ನೂ ಶ್ರಮವನ್ನೂ ಉಳಿಸಬಹುದು.



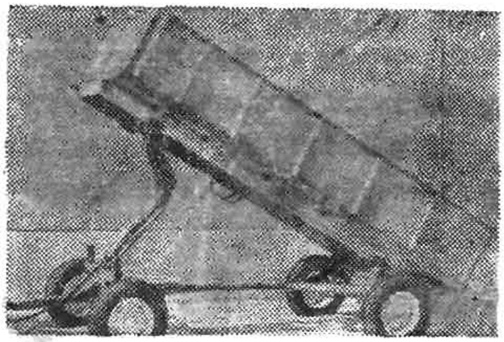
ಚಿತ್ರ 24–6: ಕೊಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಕಣಜಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು ಮಧ್ಯ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಸಣ್ಣ ಕಾಳು ಎತ್ತುವ ಬಕೆಟ್ ಎತ್ತುಗೆ. *(King and Hamilton Company)*.

ಕೈಯಿಂದ, ಶಕ್ತಿಚಾಲನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮತ್ತು ಜಲಚಲನ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಎತ್ತುಗೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಕೇವಲ ಬಂಡಿಯ ದೇಹವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 24-7) ಅಥವಾ ಪೂರ್ತಿಬಂಡಿಯನ್ನೇ ಓರೆಮಾಡುವ ಜಲಒತ್ತಡ ಸ್ತಂಭಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

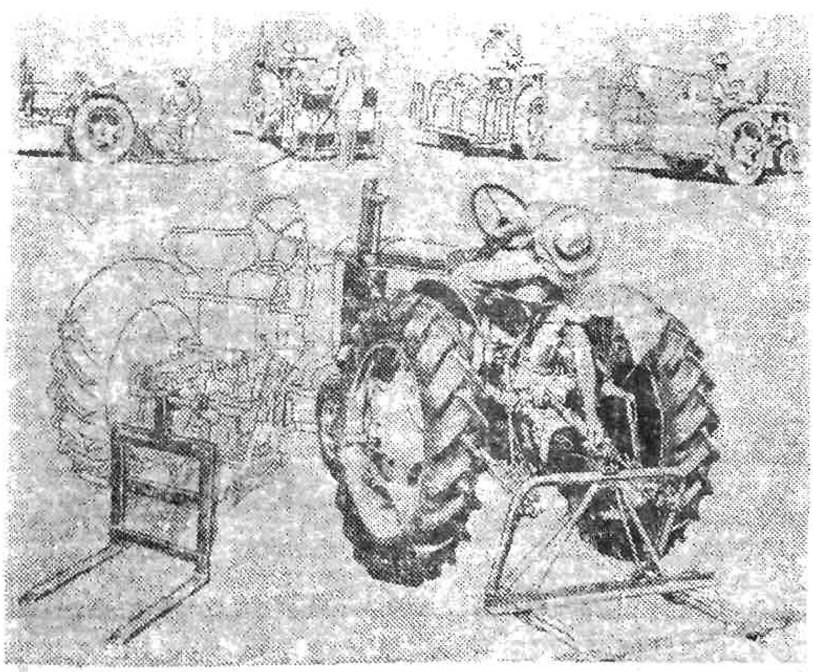
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಂಧಕ ಉಪಯೋಗಿ ವಾಹಕ

ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಂಧಕಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಲಾದ ವಾಹಕ ಹಲಗೆ ಅಥವಾ ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 24-8ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಗಾಡಿಯ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯ ನೆಲದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಇರಿಸ

ಬಹುದು. ಅನೇಕ ಭಾರವಾದ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು



ಚಿತ್ರ 24-7 : ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯ ಅಥವಾ ಗಾಡಿಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಓರೆಮಾಡಿ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಾ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಸ್ತು ಹೊರಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಜಲಒತ್ತಡ ಎತ್ತುಗೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜಲಒತ್ತಡದ ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಸ್ತಂಭವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (Deere and Co.).

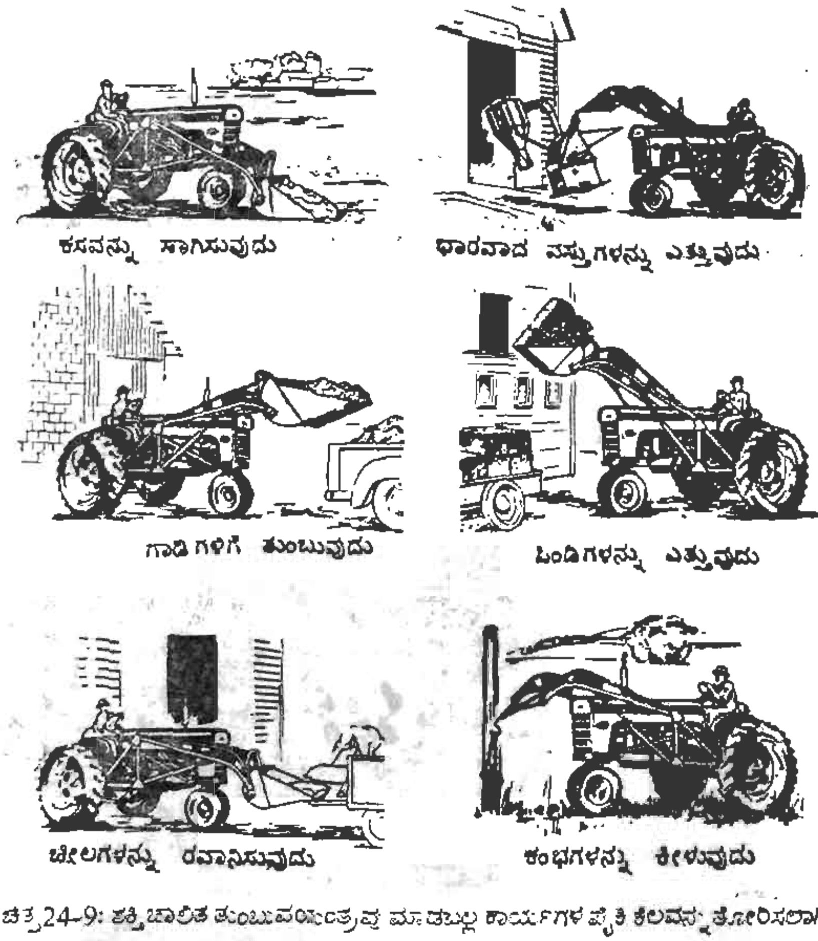


ಚಿತ್ರ: 24-8 ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲಿಕ್ಕೆ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಂಧಕಗಳಿಗೆ ವಾಹಕ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ವೇದಿಕೆ ಎತ್ತುಗೆಗಳನ್ನು ತಗಲಿಸಬಹುದು (Deere and Co. and J. I. Case Company).

ದೈಹಿಕ ಶ್ರಮವಿಲ್ಲದೆ ಎತ್ತಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸಬಹುದು.

ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಗೊಬ್ಬರ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಎಂದೂ ಸಹ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತುಂಬಲಿಕ್ಕಾಗಿಯೇ ರೂಪಿಸಿದ ಕಾರಣದಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ಹತ್ತಿಯ



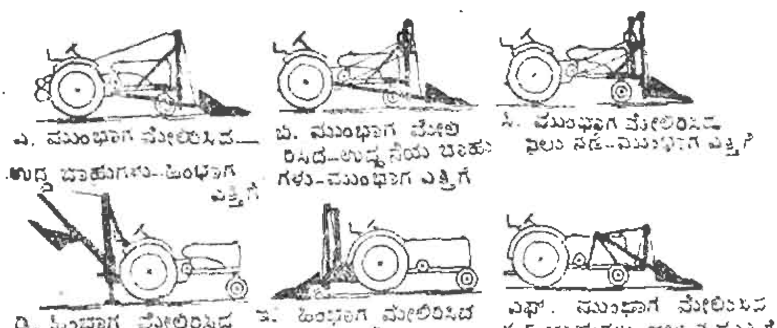
ಚಿತ್ರ 24-9: ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರವು ಮಾಡಬಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳ ಪೈಕಿ ಕೆಲವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ

ಗಂಟು, ಪೆಂಡೆಕಟ್ಟಿದ ಹುಲ್ಲು, ಕಸ, ಸೊರಜುಕಲ್ಲು, ಮರಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಂಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ತುಂಬಲು ಆದರ ಉಪಯೋಗವಾಗಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 24-9). ತಗ್ಗಾದ ಛಾವಣಿಯುಳ್ಳ ಬಂಡಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತುಂಬಬೇಕಾ

ದಾಗ, ಗೊಬ್ಬರ ವಿತರಕದೊಳಕ್ಕೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸುರಿಯಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಮೊಗೆಯುವ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಎತ್ತುವ ಮುನ್ನ ಎತ್ತುವ ತೊಲೆಗಳು ಮೇಲೇರಿ ಛಾವಣಿಯನ್ನು ಬಡಿಯದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುವ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಯಂತ್ರದ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರವಾದ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಇನ್ನೂ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೊರೆಯನ್ನು ಎತ್ತಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ತುಂಬುವ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲು ಬಹುಸಂಖ್ಯೆಯ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಎತ್ತುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಒತ್ತಡ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಕ್ರದಂಡ (ವಿಂಚ್)ಗಳನ್ನೂ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪಿತಂಡಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ.

ತುಂಬುವ ಪಾತ್ರೆ ಅಥವಾ ಬಕೆಟ್‌ನ್ನು ಕಳಚಿಹಾಕಿ, ಎತ್ತುವ ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ವಿಶೇಷ ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ತಗುಲಿಸಬಹುದು; ಆಗ ಆ ಎತ್ತುಗೆಯನ್ನು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಏಣಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ



ಚಿತ್ರ 24–10 : ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಮೇಲೆ ಮೇಲೇರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು (South Dakota Agr. Expt. Sta. Bul. 378).

ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಎತ್ತುಗೆಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಹಲವು ಬಗೆಗಳ ತುಂಬುವ ಪಾತ್ರೆಗಳೂ ಬುಲ್‌ಡೋಜರ್ ಅಲಗುಗಳೂ ಹುಲ್ಲುಕವೆಗಳೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಜೋಡಣೆಗಳೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಹೆಂಡೆಕಟ್ಟಿದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಎತ್ತುವ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರಗಳು

ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಕೆಳಗೆ ಈ ಬಗೆಯ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಂಡಿ, ಗಾಡಿ ಮತ್ತು ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಖಾಲಿಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳು

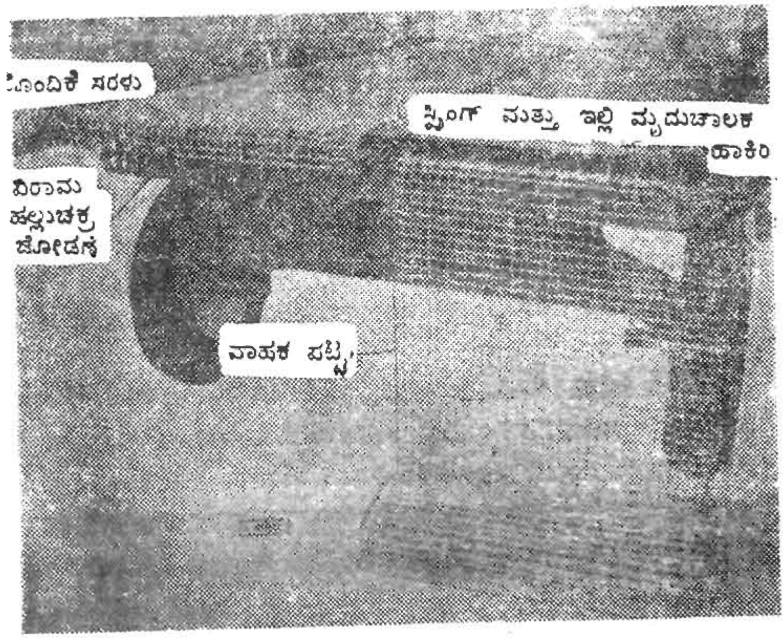
ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತಗಳಾದ ಬಂಡಿ, ಗಾಡಿ ಮತ್ತು ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಖಾಲಿಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳು, ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿದ ಹಸುರು ಮೇವನ್ನು ಹಗೇವಿನ ಬಳಿ ಊದು ಎತ್ತುಗೆಗೆ ಕಳುಹಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಗಾಡಿಗಳನ್ನು ಖಾಲಿಮಾಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೇಲಿ ತಂತಿ, ಚಲಿಸುವ ಮುಂಭಾಗದ ಅಂತ್ಯದ್ವಾರ, ಚಲಿಸುವ ತಳ, ಓರೆಮಾಡಲ್ಪಡಬಹುದಾದ ದೇಹ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಈ ಐದು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸ ಬಹುದು.

ಬೇಲಿ ತಂತಿ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ತಳದ ಮೇಲೆ ತಂತಿ ಬೇಲಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಅದು ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯ ಮುಂಭಾಗದ ಮೇಲೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಹಾದು, ಮರ ಅಥವಾ ಉಕ್ಕಿನ ದಂಡವೊಂದಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಖಾಲಿ ಮಾಡಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಆ ದಂಡಕ್ಕೆ ಒಂದು ದಪ್ಪ ತಂತಿಯನ್ನು ತಗುಲಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಆ ತಂತಿಯು ಹೊರೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗಿ ಬಂಡಿ ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನವರೆಗೆ ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ತಂತಿಯನ್ನು ತಗುಲಿಸಿರುವ ದಂಡವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆದಾಗ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಹಸುರು ಮೇವು ಹೊರಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ದೋಷವೇನೆಂದರೆ, ಹೊರೆಯ ಮುಂಭಾಗವು ಹೊರೆಯ ಹಿಂಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಉರುಳಿ ಬರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಊದು ಎತ್ತುಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾರದಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹರಡಲು ಕವೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದ ಮನುಷ್ಯನೊಬ್ಬ ಬೇಕೇ ಬೇಕು.

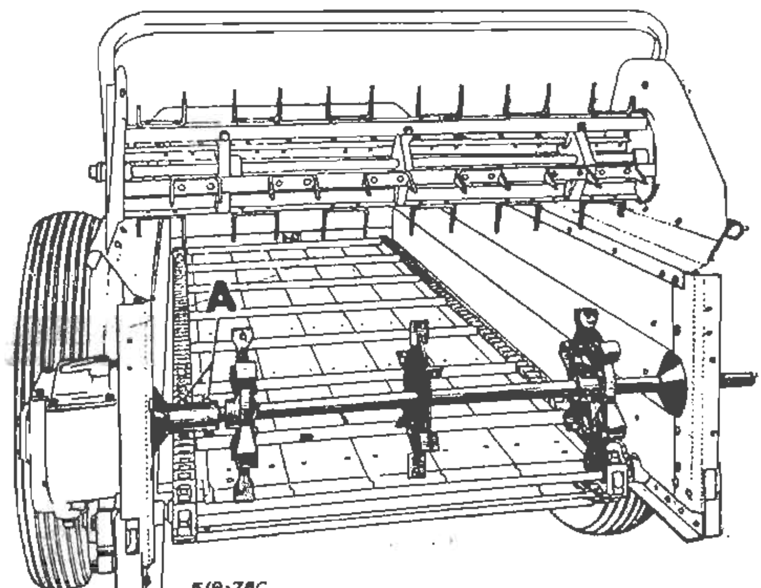
ಚಲಿಸುವ ಮುಂಭಾಗದ ಅಂತ್ಯದ್ವಾರದಿಂದ ಖಾಲಿಮಾಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಮಿಥ್ಯ ಅಂತ್ಯದ್ವಾರ ಇರುತ್ತದೆ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ದಂಡವೊಂದರ ಸುತ್ತಲೂ ಅದಕ್ಕೆ ತಗುಲಿಸಲಾಗಿರುವ ದಪ್ಪ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿದಾಗ ದ್ವಾರ ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಭಾರವಾದ ಹಸಿಮೇವನ್ನು ಜಾರಿಸಲು ಬಹಳ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾಹಕ ಖಾಲಿಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳು

ಬಂಡಿಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ತಳದ ಮೇಲೆ ಬಟ್ಟೆಯ ಅಥವಾ ಲೋಹದ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ವಾಹಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 24-11). ಪಟ್ಟಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ, ಅದರೊಂದಿಗೆ ಹೊರೆಯೂ ಸಹ



ಚಿತ್ರ 24-11: ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಉಕ್ಕಿನ ಜೋಡಣೆಯ ವಾಹಕ ಪಟ್ಟಿ. ಇದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಂಡಿಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ (J. I. Case Company).

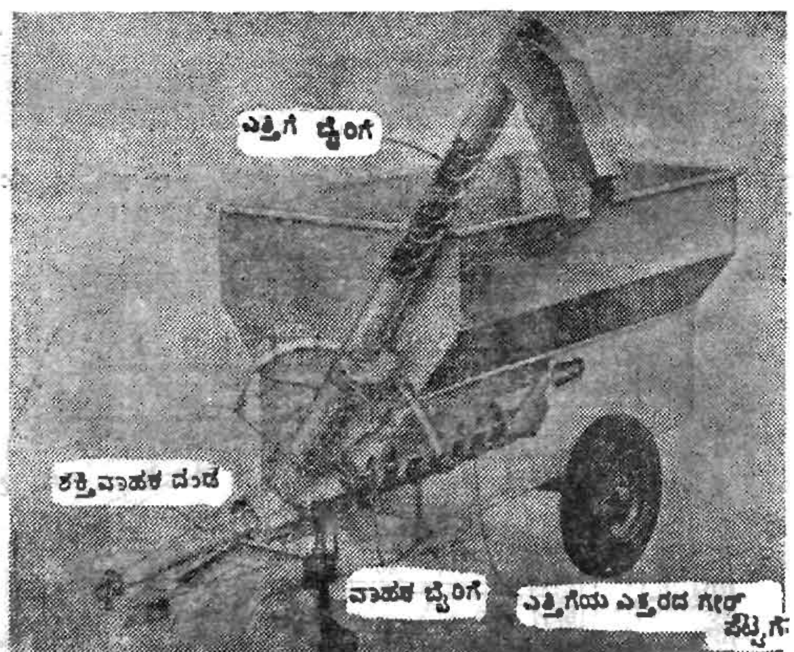


ಚಿತ್ರ24-12: ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಗೊಬ್ಬರಖಾಲಿಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಬಲೆ ಮುಂಗವಚಿ ವಾಹಕ

ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಎರಡು ಸರಪಣಿಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಉಕ್ಕಿನ ಕೋನ ಅಡ್ಡದಂಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ವಾಹಕ ಬಳೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 24-12ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಾಹಕವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗುವಾಗ ಅಡ್ಡ ದಂಡಗಳು ಹೊರೆಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ವಿತರಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ವಾಹಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಅಧ್ಯಾಯ 15).

ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕ, ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಗೇರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಾಹಕವನ್ನು ಚಾಲನಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದು.

ಪೂರ್ತಿ ಒರೆವಮಾಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮುಂಭಾಗದ ಕೊನೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಪೂರ್ತಿ ವಾಹನವನ್ನೇ ಎತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಂಭಾಗದ ಅಂತ್ಯದ್ವಾರವನ್ನು



ಚಿತ್ರ 24-13: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಹಿಂಚಾಲಕ ಬಗೆಯ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಿಶ್ರಕಪೋಷಕ ಬಂಡಿ (Knoedler Manufacturers, Inc.).

ತೆರೆದಾಗ, ಗುರುತ್ವದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವಸ್ತು ಹೊರಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 24-7). ಸಮತಲದೊಂದಿಗೆ 40 ರಿಂದ 45 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಇರುವಾಗ

ಒಣಕಾಳು ಮತ್ತು ಧಾನ್ಯದ ತೆನೆಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಹಸುರು ಮೇವು ಮುಂತಾದ ತೇವವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೀಳಿಸಲು ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿ ಓರೆಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 24-5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಖಾಲಿಮಾಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗಾಳಿ ಹೀರಿ ಹಗೇವಿನೊಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳಿಸುತ್ತದೆ.

ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಖಾಲಿಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳು

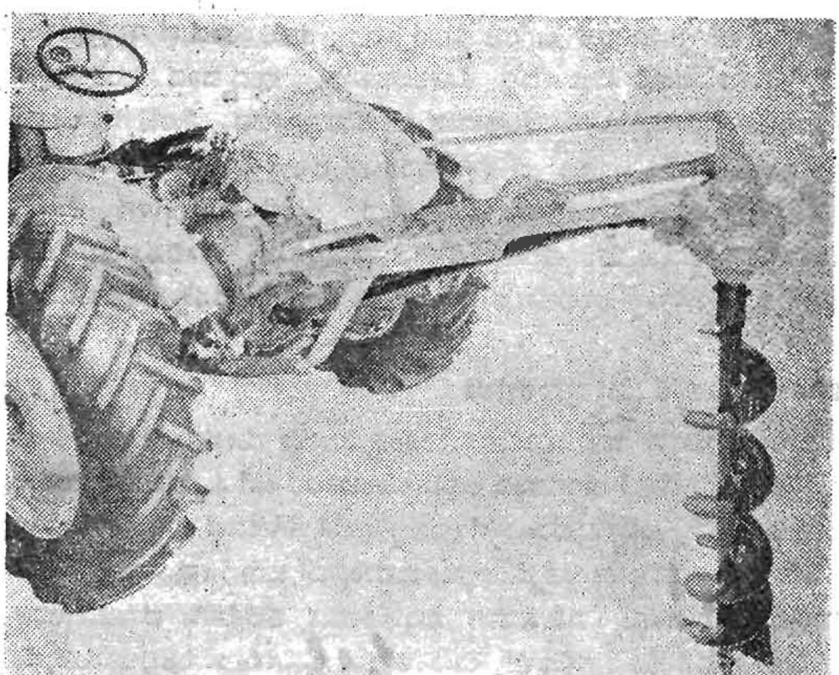
ಸರಪಣಿ ಸಹಿತ ಆರೋಹಕ ಬಗೆಯ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಖಾಲಿಮಾಡುವ ಸಾಧನವನ್ನು ಚಿತ್ರ 24-1ರ ಎರಡನೆ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದ್ದವಾದ ಸಮತಲವಾದ ಘಟಕವನ್ನು ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ತೂರಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ತೊಟ್ಟಿಯ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿನ ನಿರ್ಗಮ ದ್ವಾರದ ಕೆಳಗೆ ಇರಿಸಬಹುದು. ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ, ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ, ಬೈರಿಗೆ ಎತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ತೂರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಒಳಗಿನ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಖಾಲಿಮಾಡಬಹುದು ಅಥವಾ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಖಾಲಿಮಾಡಲು ವಿಸ್ತರಣಾ ಖಂಡವೊಂದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಚಲಿಸುವ ಮಿಶ್ರಕ ಮೇವುಣಕಗಳು

ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ತಿಂಡಿ ಹಾಗೂ ಮೇವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕಾದಾಗ, ಬಂಡಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾದ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಗೆಯ ಚಲಿಸುವ ಮಿಶ್ರಕ ಮೇವುಣಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಮೇವನ್ನು ಬಾಚಿ ತೆಗೆಯುವ ಅಗಣಿತ ಗಂಟೆಗಳ ದುಡಿಮೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ತುಂಡುಮಾಡಿದ ಒಣಮೇವು ಮತ್ತು ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿತವಾದ, ತಲೆಕೆಳಗು ಮಾಡಿದ ಅರ್ಧ ತ್ರಿಪಿಜ್ಯಾಕಾರದ ತೊಟ್ಟಿಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ತುಂಬಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗೆ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಆಲೋಡಕವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಖಾಲಿಮಾಡುವ ಎತ್ತುಗೆಯನ್ನೂ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 24-13). ಬಂಡಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಮೇವು ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆ ಸಾಧನವನ್ನು ಮೇವು ತೊಟ್ಟಿಗಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನಡೆಸುವಾಗ, ಮೇವು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಎತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು ನೇರವಾಗಿ ತೊಟ್ಟಿಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರವನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಲೇ ಅದರ ಆಲೋಡಕ, ಎತ್ತುಗೆ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಕ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಕಂಭಗುಣಿ ಕೋಡುವ ಸಾಧನಗಳು

ಹೊಲಗಳ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಬೇಲಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಕಂಭಗಳನ್ನು ನೆಡಲು ಗುಳಿಗಳನ್ನು ಅಗೆಯುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಮಾಡಿದಾಗ ಬಹಳ ವೇಳೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತುಂಬಾ ಶ್ರಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಕಂಭಗುಣಿ ತೆಗೆಯುವ ಸಾಧನಗಳು ಆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಪಟ್ಟು ಶೀಘ್ರವಾಗಿಯೂ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯಗಾತ್ರದ ಕಂಭಗುಣಿಯನ್ನು ಶಕ್ತಿ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಎತ್ತುಗೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಂಭಗುಣಿ ತೆಗೆಯುವ ಸಾಧನವು, ಕೆಲವೇ ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಿ ನಿರ್ಮಿಸಬಲ್ಲವು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ-



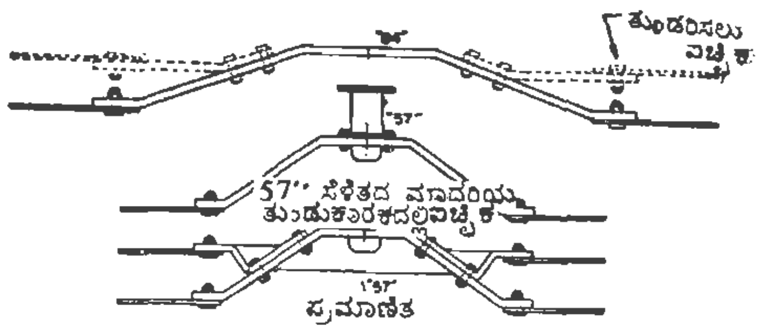
ಚಿತ್ರ 24-14: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ಕಂಭಗುಣಿ ತೆಗೆಯುವ ಯಂತ್ರ(Ford Motor Co.,Tractor and Implement Division).

ಯಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ, ಬಹುಪಾಲು ಕಂಭಗುಣಿ ತೆಗೆಯುವ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಹಿಂಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 24-14). ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕಂಭಗುಣಿ ತೆಗೆಯುವ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಬೈರಿಗೆಯನ್ನು ನೆಲದೊಳಗೆ ಹೊಗಿಸಲು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಮತ್ತು ಗುಳಿಯಿಂದ

ಬೈರಿಗೆಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಎತ್ತುಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಪೊದೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು

ಧಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ತಿರುಗುವ ತಾಡಕಗಳಿಂದಲೂ, ಉರುಳುವ ಛೇದಕ ಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಸಮತಲ ತಿರುಗುವ ಚಾಕು ಮಾದರಿಯ ಛೇದಕ ತುಂಡುಕಾರಕ



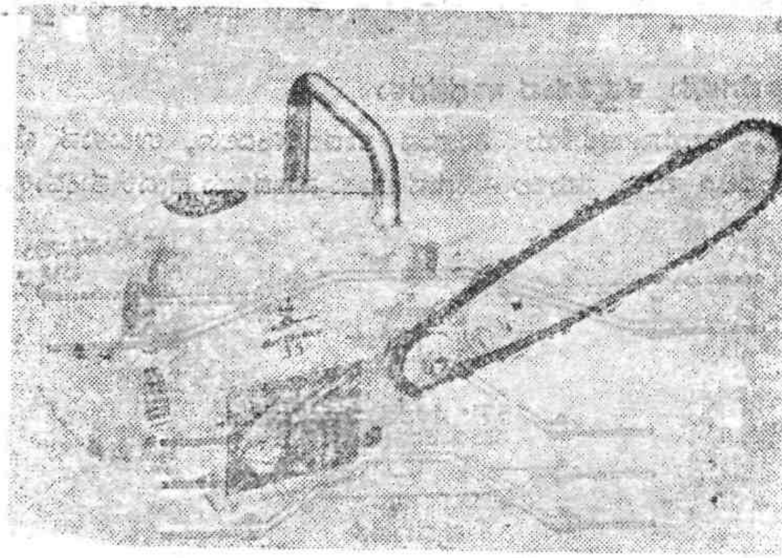
ಚಿತ್ರ 24-15: ಮಧ್ಯಮಗಾತ್ರದ ಪೊದೆಗಳನ್ನು ತುಂಡರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸಮತಲ ಚಾಕುಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಗಳಿಂದಲೂ, ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಪೊದೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯ ಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 24-15). ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಸಾಧನ ವನ್ನು ವಿವರಿಸುವಾಗ ಈ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

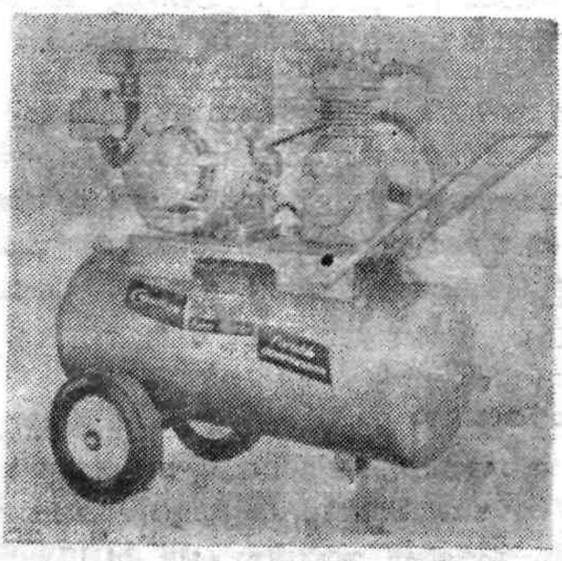
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳ ಬಂಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸ ಲಾದ ಚಕ್ರಾಕಾರದ ಗರಗಸಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪೊದೆಗಳನ್ನೂ ಮರಗಳನ್ನೂ ಕತ್ತರಿಸಿ ಹಾಕಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಗರಗಸವನ್ನು ಚಾಲನ ಮಾಡಲು ಪುಟ್ಟ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮರಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿ ಸಲು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಬಹುದಾದ ಸರಪಣಿ ಗರಗಸಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 21-16).

ವಾಯು ಸಂಕೋಚಗಳು

ಬಹುಪಾಲು ವ್ಯವಸಾಯ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳು ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಟೈರ್‌ಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೈತನ ಬಳಿಯಲ್ಲೂ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಾಯು ಸಂಕೋಚಕ ಇರಲೇಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 24-17). ಅದರ ಸಹಾಯ ದಿಂದ ಟೈರ್‌ಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತುಂಬಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಗಾಳಿ ಯನ್ನು ಚಿಮ್ಮುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಗ್ರವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಶಾಖಪ್ರಸಾರಕಗಳನ್ನು ಶುಚಿಗೊಳಿ

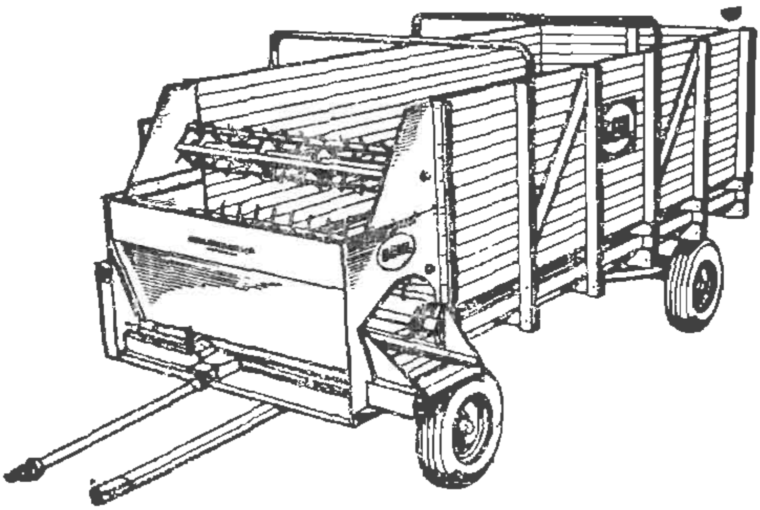


ಚಿತ್ರ 24-16: ಮರಗಳನ್ನೂ ಪೊದೆಗಳನ್ನೂ ಕತ್ತರಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸರಪಣಿ ಗರಗಸ (Mc-Culloch Corp.).



ಚಿತ್ರ 24-17: ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕದಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಸಣ್ಣ ವಾಯುಸಂಪೀಡಕ (Champion Pneumatic Machinery Company).

ಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೈಗೆ ಎಟುಕದಂತಿರುವ ಸಳ್ಥಗಳಲ್ಲಿನ ಕಸ ಮತ್ತು ಧೂಳನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 24-18: ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ. ಹಸಿಮೇವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿ.

ವಿಶೇಷ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಾಡಿಗಳು

ಕಾಳು, ತುಂಡುಮಾಡಿದ ಹಸಿಮೇವು, ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಿದ ಹತ್ತಿ ಹಾಗೂ ಜಾನುವಾರು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶೇಷ ನಮೂನೆಗಳ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಗಳನ್ನೂ ಗಾಡಿಗಳನ್ನೂ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೊಲದಿಂದ ಬೀಜ ತೆಗೆಯುವ ಯಂತ್ರದ ಬಳಿಗೆ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ಹತ್ತಿಯ ಹಲವು ಹಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ, ಉಕ್ಕಿನ ತಂತಿ ಬಲೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಚಿತ್ರ 20–13ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ವಾಹಕ ಮತ್ತು ತಾಡಕಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 24-18 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಸ್ವಯಂಚಾಲಕವಾಗಿದೆ.

ಯಾವ ಬಗೆಯ ಜಾನುವಾರುಗಳನ್ನಾದರೂ ಉಗ್ರಾಣ, ಪ್ರತಿ ಹೊಲಮನೆ ಮತ್ತು ಪಶುಪಾಲನಾ ಫಾರ್ಮ್‌ದಲ್ಲೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಬಗೆಯ

ಗಾಡಿ ಅಥವಾ ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲೇ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಇಷ್ಟಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅವುಗಳ ರಚನೆ ವಿವಿಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Push–button Farming, Farm Impl. News, 74 (11): 40-41, June. 25, 1953.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ವಿವಿಧ ಎತ್ತುಗೆಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
2. ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
3. ಗಾಡಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಹಿಂಬಾಲಕ ಬಂಡಿಗಳಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಖಾಲಿಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳ ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿರಿ.
4. ಚಲಿಸುವ ಮಿಶ್ರಕಮೇವುಣಕಗಳಲ್ಲಿನ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಅಧ್ಯಾಯ 25

ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಆಯ್ಕೆ

ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ರಚನೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ನಂತರ, ಎಲ್ಲ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಒಂದದು ಯಂತ್ರವು ಪಡೆದಿರುವ ಅಥವಾ ಪಡೆಯದಿರುವ ಅಂಶಗಳು ಅಥವಾ ಗುಣಗಳು ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಮೂರ್ತ; ಆದರೂ ಯಂತ್ರದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಗ್ಯರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಬರಲು ಅವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅವು ಅವರ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಆರಿಸಲು ಅವರು ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ನಿರ್ಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆ.

ವಾಣಿಜ್ಯ ಮುದ್ರೆ:

ವಾಣಿಜ್ಯ ಮುದ್ರೆಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ಪ್ರಮಾಣಭೂತವಾದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಈ ರೀತಿ ಇದೆ: ಒಬ್ಬ ತಯಾರಕ, ವರ್ತಕ ಅಥವಾ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು, ತನ್ನ ಸರಕುಗಳಿಗೂ

ಇತರರು ತಯಾರಿಸಿರುವ ಮತ್ತು ಮಾರುವ ಸರಕುಗಳಿಗೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದು ಗುರುತಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಲಿಕ್ಕೆಂದು ತನ್ನ ಸರಕುಗಳಿಗೆ ಹಾಕುವ ಗುರುತಿನ ಸಂಕೇತ ಅಥವಾ ಸಾಧನ. ಕಾನೂನು ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ನೋಂದಣಿ ಮಾಡಿದ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮುದ್ರೆಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಕಾನೂನು ರೀತ್ಯಾ ರಕ್ಷಣೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ನೋಂದಾಯಿಸುವಿಕೆಯು ವಾಣಿಜ್ಯ ಮುದ್ರೆಯ ಮಾಲೀಕನಿಗೆ ಅದರ ಬಳಕೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಹಕ್ಕನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರ ಮುದ್ರೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯು ಅದು ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ತಯಾರಕನು ಹೆಸರು ಗಳಿಸಲು ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ಮುದ್ರೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಅನೇಕ ವರ್ಷ ಹಾಗೂ ಬಹಳಷ್ಟು ಹಣ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಅವನ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ಮುದ್ರೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ನೇಲೆ ಮತ್ತು ಅವು ವರ್ತಕ ವೃಂದದಲ್ಲಿ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಾದ ಮೇಲೆ, ಅವನು ಅದೇ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು ಬರಲು ಶ್ರಮಿಸುವು ದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಒಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಅದರ ಬಾಹ್ಯನೋಟದಿಂದ ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಅದನ್ನು ನೋಡಿದ ಮಾತ್ರದಿಂದಲೇ ಅದರ ರಚನೆಗೆ ಉತ್ತಮ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಆಗು ವುದಿಲ್ಲ. ಆದಕಾರಣ ಒಳ್ಳೆಯ ಖ್ಯಾತಿಯುಳ್ಳ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮುದ್ರೆಯನ್ನು ಅದು ಪಡೆದಿದ್ದರೆ, ಆ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಆ ತಯಾರಕನ ಪೂರ್ಣ ಭರವಸೆ ಇದೆಯೆಂಬುದು ಖಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಯುಕ್ತಕಾಲ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ದೋಷ ಕಂಡು ಬಂದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ, ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಹೊರಗಿನ ಬಣ್ಣದ ಕೆಳಗೆ ನಿಜವಾಗಿ ಏನಿದೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಭರವಸೆಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಸಾಧನ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮುದ್ರೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಹಣ ತೊಡಗಿಸಿ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಅದರ ನಿರ್ಮಾಪಕ ಯಾರೆಂಬುದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು.

ವಾಣಿಜ್ಯನಾಮ

ತನ್ನ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ತಯಾರಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಒಬ್ಬ ತಯಾರಕನು ಕೊಡುವ ಹೆಸರಿಗೆ 'ವಾಣಿಜ್ಯ ನಾಮ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅದು ವಾಣಿಜ್ಯ ಮುದ್ರೆಯಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದುಗಳ ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರ ಮುದ್ರೆ ಯಂತೆಯೇ ವಾಣಿಜ್ಯ ನಾಮವನ್ನೂ ಸಹ ನೋಂದಣಿ ಮಾಡಬಹುದು; ಅದರಂತೆಯೇ ಇದಕ್ಕೂ ಕಾನೂನಿನ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಬಗೆಯ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ವಾಣಿಜ್ಯನಾಮ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. 'ಫಾರ್ಮಾಲ್' ಒಂದು

ಬಗೆಯ ಸಾಲುಬೆಳೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ವಾಣಿಜ್ಯ ಹೆಸರು. ಮಾರಾಟದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ವಾಣಿಜ್ಯ ನಾಮ ಅಮೂಲ್ಯವಾದುದು. ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರ ನಾಮಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಮಾದರಿ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರೂಢಿಗೆ ಬರುತ್ತಿದೆ.

ಮಾದರಿಗಳು

ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾದರಿಗಳು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರವನ್ನು, ಒಂದು ಗಾತ್ರವನ್ನು, ಹಳೆಯ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾದ ಹೊಸ ಸುಧಾರಣೆ ಅಥವಾ ಹೊಸ ರಚನೆಯನ್ನು, ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಉದ್ದೇಶದ ಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಮೇಲಿನ ಹಲವಾರು ಲಕ್ಷಣಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಮಾದರಿ ಸಂಕೇತಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅಕ್ಷರಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಅಕ್ಷರಗಳ ಮಿಶ್ರಣದ ಶ್ರೇಣಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತದ ಮಾದರಿಗೆ SP-12 ಎಂಬ ಸಂಕೇತ. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ, ಈ ಯಂತ್ರವು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಎಂದೂ ಮತ್ತು ಅದು 12 ಅಡಿ ಅಗಲದ ಕೊಯ್ಲುಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದೆಂದೂ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಕೂರಿಗೆಯೊಂದಕ್ಕೆ 34-400 ಎಂಬ ಸಂಕೇತ 400ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. 34ರಲ್ಲಿನ 3 ಎರಡು ಸಾಲುಗಳ ಕೂರಿಗೆ ಹಾಗು 4 ನಾಲ್ಕು ಸಾಲುಗಳ ಕೂರಿಗೆ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಂತರ ಸಾಗುವಳಿ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ತಯಾರಕನೂ ತನ್ನ ಮಾದರಿಗಳಿಗೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾನೆ. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತಗಳಂತೆ ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಇಸವಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದಕಾರಣ, ಒಂದು ಕೃಷಿಯಂತ್ರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದಾಗ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷದ ಮಾದರಿಗಾಗಿ ಕಾಯಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ದುರಸ್ತಿ

ಯಾವ ಯಂತ್ರವನ್ನಾದರೂ ಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ, ಆ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಪದೇ ಪದೇ ದುರಸ್ತಿಗೆ ಒಳಗಾಗುವಂತಹ ಭಾಗಗಳು ಯಾವುವು, ಎಷ್ಟಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು. ಹತ್ತಿರದಲ್ಲೇ ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಅಥವಾ ದುರಸ್ತಿಗಾಗಿ ನೂರಾರು ಮೈಲಿಗಳ ದೂರಕ್ಕೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬೇಕೆ? ಮುರಿಯದಂತಹ, ಸವೆಯದಂತಹ, ಆಘಾತಗಳಿಗೆ ಈಡಾಗದಂತಹ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಯಾವ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣವೂ ಇನ್ನೂ ಮುಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಆದಕಾರಣ, ರಿಪೇರಿಗಳು ಆಗುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು. ಅನೇಕವೇಳೆ ಎಷ್ಟು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಬೆಳೆ ಹಾಳಾ

ಗಡೆ ಉಳಿಯುವಿಕೆಯು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಉಳುವಾಗ, ನೆಡುವಾಗ, ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವಾಗ, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರವು ಕೆಟ್ಟನಂತರೆ, ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ತಡವಾದರೆ ಬೆಳೆ ಪೂರ್ತಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಉಪಕರಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳವರು ಹಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ದುರಸ್ತು ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ; ಆದ ಕಾರಣ ನಾಡಿನ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಾದರೂ ಅವರು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ದುರಸ್ತಿ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡಬಲ್ಲರು. ಅವಶ್ಯಕವಾದಾಗ ಯಂತ್ರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು ದುರಸ್ತಿಗಾಗಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತವೆಯೇ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು, ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನವೇ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು. ಎಲ್ಲ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲೂ ಘರ್ಷಣ ಭಾಗಗಳ ಮತ್ತು ಗೇರುಗಳ ಸವೆತವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಏರ್ಪಾಟನ್ನು ಮಾಡಿರಬೇಕು. ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಆದರ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆಯೇ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು.

ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ದುರಸ್ತಿ ಭಾಗಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಬರೆಯಬೇಕು:

1. ತಯಾರಕನ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ವಿಳಾಸ
2. ವಾಣಿಜ್ಯನಾಮ, ಮಾದರಿ ಸಂಖ್ಯೆ, ತಯಾರಿಸಿದ ಮತ್ತು ಕೊಂಡು ಕೊಂಡ ಇಸವಿ
3. ಬೇಕಾಗಿರುವ ಭಾಗದ ಸಂಖ್ಯೆ
4. ಆ ಭಾಗದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅದು ಯಾವ ಇತರ ಭಾಗಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸಮಾಡುವುದೋ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಬೇಕು.

ಯಂತ್ರದ ಸಂಗಡ ಕೊಡಲಾದ ಕರಪತ್ರಗಳನ್ನು, ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ದುರಸ್ತಿ ಭಾಗಳ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಜೋಪಾನವಾಗಿ ಇರಿಸಬೇಕು. ದುರಸ್ತಿಗೆ ಕಳಿಸುವಾಗ ಅವಶ್ಯಕವಾದ, ಆ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವರ್ಣನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಈ ಈ ಪಟ್ಟಿಯು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ದುರಸ್ತಿ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಸಲಕರಣೆಗಳ ಒಂದು ಸಾಲಿಗೆ ಪ್ರಮಾಣ ನಿಷ್ಕರ್ಷೆ ಮಾಡುವುದು ಮಿತವ್ಯಯಕರ

ರಚನೆ

ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸುವಂತೆ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ 'ರಚನೆ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಒಂದೇ ಬಗೆಯ

ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹಲವು ತಯಾರಕರ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿಡಿಭಾಗಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಆ ಯಂತ್ರದ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ಸಾಮಾನ್ಯ ರಚನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿನ ಎರಕದ ಭಾಗ, ಗೇರು, ಸನೆಯುನ ಬಿಂದು, ಘರ್ಷಣ ಭಾಗ, ಮೃದು ಚಾಲನು ಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆಯ ಸೌಲಭ್ಯ, ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಗಮನಕ್ಕೆ ತಂದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲೆಲ್ಲ, ಗೇರುಗಳನ್ನು ಮೊಹರುಮಾಡಿದ ತೈಲ ಕೋಷ್ಠದಲ್ಲಿ ಚಾಲನ ಮಾಡಬೇಕು. ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ಚಾಲಕ ದಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ರಕ್ಷಣಾ ಕವಚಗಳು ಇವೆಯೇ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬಲ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆಗೆ ಕುಂದಿಲ್ಲದಂತೆ ಆ ಯಂತ್ರವು ಉತ್ತಮ ಸಂಪೂರ್ಣತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವಂತೆ ತೋರುವುದೇ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು.

ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಸೌಲಭ್ಯ

ನೋಡಲು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಣುವ ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳು, ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡಲು ಅನವಶ್ಯಕ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ದುಡಿಮೆಯನ್ನೂ ಬಯಸುತ್ತವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ ಯಂತ್ರವು ಸುಲಭ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನೂ ನೀಡುವುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಲು ಅನೇಕ ಸಂಧರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಸಹ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಆರಿಸುವಾಗ ಅಂತಹ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಸೌಲಭ್ಯವೂ ಕೇವಲ ಸರಿಯಾದ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರಬಹುದು. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ರೈತ ಒಂದು ಉಪಕರಣನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಂಡು ಮನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ, ಅದನ್ನು ಬಳಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ಅದರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿನ ಕ್ಲಿಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಬೇಸರಗೊಂಡು, ಅದನ್ನು ಮೂಲೆಗೆ ಎಸೆಯುವ ಪ್ರಸಂಗಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಆತ ಅದನ್ನು ಮಾರಿದವನ ಬಳಿಗೆ ವಾಪಸ್ಸು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ, ತಾನು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕೊಟ್ಟ ಹಣವನ್ನು ವಾಪಸ್ಸು ಕೊಡುವಂತೆ ಕೇಳುವುದೂ ಉಂಟು. ಆ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಒಳ್ಳೆಯವನಾದರೆ, ಆತ ಆ ಯಂತ್ರವನು ರಿಪೇರಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ರೈತನನ್ನೂ ಸಹ ತನ್ನ ಸಂಗಡ ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತಾನೆ, ಅವಶ್ಯಕ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮತ್ತೆ ಅದನ್ನು ರೈತನಿಗೆ ವಾಪಸು ಕೊಡುವ ಮುನ್ನ ಅದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಕೈಯಿಂದ ಚಾಲನಮಾಡುವ ಸನ್ನೆಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಇಂದು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು

ಜಲಒತ್ತಡ ಚಾಲಿತ ಎತ್ತಿಗೆಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸಿವೆ. ಯಂತ್ರವನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಮತ್ತು ತಿರುಗಿಸುವುದು ಹೊರತು ಚಾಲಕನು ಮತ್ತಾವ ಶ್ರಮದ ಕೆಲಸವನ್ನೂ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಜೋಡಣೆಯ ಸೌಲಭ್ಯ

ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಆರಿಸುವಾಗ, ಅದರ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಾಣಿಸಿ ಜೋಡಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು ಕಾಲವನ್ನೂ ಶ್ರಮವನ್ನೂ ಉಳಿಸುತ್ತವೆ. ನಿರ್ಮಾಪಕ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷಕ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಯೋಜಿಸಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮಾಲಿಕನ ಅಥವಾ ಚಾಲಕನ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕು. ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಅವಶ್ಯಕ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲವನ್ನು ವಿನಿಯೋಗಿಸಲು ಅನೇಕ ಕೃಷಿಯಂತ್ರ ಚಾಲಕರು ಇಷ್ಟಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರವೊಂದನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಚಾಲಕನೊಬ್ಬನಿಗೆ ಈ ಗ್ರಂಥಕರ್ತನು ಕೆಲವು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡ ನಂತರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುವಂತೆ ಸಲಹೆ ಕೊಟ್ಟಾಗ, ಆತ ಕೊಟ್ಟ ಉತ್ತರ ಇಂತಿದೆ. "ಆ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ಈ ಯಂತ್ರ ಇನ್ನೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ನಾನೂ ಬಲ್ಲೆ. ಆದರೆ ನಾನೀಗ ನನ್ನ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಆತುರದಲ್ಲಿದ್ದೇನೆ." ಆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಅವನಿಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಮೂವತ್ತು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲದ ಬೆಲೆಗಿಂತಲೂ ಅವನ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಾಗುವ ನಷ್ಟದ ಬೆಲೆ ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ, ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ. ಅನೇಕ ಚಾಲಕರು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ "ನಾನು ಜರೂರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ" ಎಂಬ ತಪ್ಪು ನಿಲುವನ್ನು ತಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ

ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೂ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಕೆಲವು ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಇರುವುದರಿಂದ, ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದಾದರೆ, ವಾಯವ್ಯದ ಮತ್ತು ಕೊಲ್ಲಿಯ ತೀರದಲ್ಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ತಯಾರಾದ ಉಪಕರಣಗಳು ನ್ಯೂ ಮೆಕ್ಸಿಕೊ, ಆರಿಜೋನಾ ಮುಂತಾದ ನೈಋತ್ಯದ ಪ್ರಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ

ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ, ಆ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ವಾಯುಗುಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಈ ಎರಡೂ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವ, ಬಿತ್ತುವ ಮತ್ತು ಅಂತರ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ.

ಭಾಗಗಳ ಶೀಘ್ರ ಬದಲಾವಣೆ

ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯಾಂಶವೆಂದರೆ, ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಕಳಚಿ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಹಿಡಿಯುವ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಶ್ರಮ. ಕೆಲವು ಉಪಕರಣಗಳು ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯಗಳ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ನೇಗಿಲನ್ನು ಕಳಚಿ ಕೂರಿಗೆಯನ್ನು ಜೋಡಿಸುವಿಕೆ, ಕೂರಿಗೆ ಕಳಚಿ ಎಡೆಹೊಡೆಯುವ (ಮಧ್ಯಾಂತರ ಇಲ್ಲವೆ ನಂತರ ಸಾಗುವಳಿ) ಉಪಕರಣವನ್ನು ಜೋಡಿಸುವಿಕೆ,ಯಂತ್ರವನ್ನು ಇಲ್ಲವೇ ಇನ್ನಾವುದೋ ಒಂದು ಉಪಕರಣ ಕಳಚಿ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಈ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳು ಸಾಕಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಿಗೆ ಕಳಚಿ ಎಡೆಹೊಡೆಯುವ ಸಾಧನ ಜೋಡಿಸಲು ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ; ಮತ್ತೆ ಕೂರಿಗೆಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಪುನಃ ಅಷ್ಟೇ ಕಾಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಹುಪಾಲು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಉಪಕರಣಗಳು ಒಂದು ನಮೂನೆಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಮಾತ್ರ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ; ಅವುಗಳನ್ನು ಇನ್ನಾವ ನಮೂನೆಯೊಂದಿಗೂ ಬಳಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ನಿರ್ವಹಣಾಶೀಲತೆ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಜಲಒತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗವನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಬಹುದು ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಹೊಂದಿ ಎಲ್ಲ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನೂ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಒಂದನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಟ್ರೇಲರ್ ಹಚ್ಚಿರುವಾಗ, ಮೇಲಿರಿಸಿದ ಸಲಕರಣೆಗಳಿರುವಾಗ ಮಾಡುವಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಥಟ್ಟನೆ ತಿರುಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ವಿಸ್ತೃತ ಮತ್ತು ತೂಗಾಡುವ ಸೆಳೆದಂಡಗಳಿದ್ದರೆ, ಥಟ್ಟನೆ ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಿಂಬಾಲಕ ನಮೂನೆಯ ಕುಯ್ಲುಕಾರಕದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಟ್ರೇಲರ್ ಹಚ್ಚಿರುವಾಗ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತವೆ. ನಾಲ್ಕುಬೆಳೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮೇಲಿರಿಸಿದಾಗಲೂ ಸಹ ನಿರ್ವಹಣಾಶೀಲತೆಯು ಬಹಳವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಚಕ್ರಗಳು ಸಡಿಲವಾದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೂತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಚಿಕ್ಕಚಿಕ್ಕ ಹಳ್ಳಗಳೊಳಕ್ಕೂ ನೇಗಿಲ ಸಾಲುಗಳೊಳಕ್ಕೂ ಕುಸಿಯುತ್ತವೆ; ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಓಡುವುದಕ್ಕೆ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನುಕೂಲತೆ

ಶಕ್ತಿಸಲಕರಣೆಗಳ ಚಾಲಕನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ಅನೇಕ ದಿನಗಳನ್ನು ಕಳೆಯು ಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ, ಅವನು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಪೀಠದ ಅನುಕೂಲತೆಯನ್ನೂ ಸುರಕ್ಷತೆಯನ್ನೂ ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅನುಕೂಲವಾದ ಪೀಠವು ಆಘಾತನಿರೋಧಕ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಆಸರೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಪೀಠ ಭದ್ರವಾಗಿರಬೇಕು; ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎತ್ತರದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಕೂಡಲಿಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು.

ಸುರಕ್ಷತೆ

ಕೃಷಿಗೆ ಬಳಸುವ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಆರಿಸುವಾಗ, ಚಾಲಕನಿಗೆ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವಾಗದಂತೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಸಾಧನಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು. ಶಕ್ತಿವಾಹಕ ದಂಡಗಳೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ರಕ್ಷಣಾ ಕವಚಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿರಬೇಕು. ಉಪಕರಣಗಳ ಚಾಲಕ ಭಾಗಗಳು ತೊಡರಿಕೊಂಡಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ತಾನಾಗಿ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗುವ ಹಿಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿರಬೇಕು.

ಇತರ ಅಂಶಗಳು

ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ, ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೆಚ್ಚ, ಪ್ರಾರಂಭದ ಖರ್ಚು, ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಸೇವೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಫಾರ್ಮ್‌ದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವ ಕೆಲಸದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಯಾವುದೊಂದು ಉಪಕರಣವನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವುದು ಮಿತವ್ಯಯಕರವೇ ಈ ಕೆಲವು ಇತರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಡಬೇಕು.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Farm Equipment Manufacturers' Literature.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ವಾಣಿಜ್ಯ ಮುದ್ರೆ, ವಾಣಿಜ್ಯನಾಮ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
2. ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಮಾದರಿಗಳಿಗೆ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
3. ನೇಗಿಲು, ಕೂರಿಗೆ, ಕಂಬೈನ್ ಇವುಗಳ ದುರಸ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.
4. ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ರಚನೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
5. ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಣಾಶೀಲತೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಸೌಲಭ್ಯ ಇವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದರ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ
6. ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
7. ಕೃಷಿಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಶಕ್ತಿಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ 26

ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ವಿವೇಚನೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಬ್ಬ ರೈತನು ಬಳಸುವ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಬಗೆ, ಅವನ ಫಾರ್ಮ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಅವನು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

1959ರ ಕೃಷಿ ಗಣತಿಯಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿನ 'ಫಾರ್ಮ್'ಗೆ ಈ ರೀತಿ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ: ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 100 ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಎಕರೆಗಳಷ್ಟಾಗಿದ್ದು 50 ಇಲ್ಲವೇ ಹೆಚ್ಚು ಡಾಲರು ಹಣ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮಾರಾಟದಿಂದ ಬರುವಂಥ ಇಲ್ಲವೇ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 10 ಅಥವಾ ಕಡಮೆ ಎಕರೆಗಳಷ್ಟಾಗಿದ್ದು 250 ಇಲ್ಲವೇ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಡಾಲರ್ ಹಣ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮಾರಾಟದಿಂದ ಬರುವಂಥ ಜಮೀನಿನ ಘಟಕ.

'ಫಾರ್ಮ್' ಪದಕ್ಕೆ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯಿಂದಾಗಿ, ಅಮೆರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯ ಹೊಟ್ಟೆಪಾಡಿಗಾಗಿ ನಡೆಸುವ ಒಂದು ಕೆಲಸ ಎಂಬುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಲಾಭದಾಯಕ ಉದ್ಯಮ ಎಂಬ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಅಂಶ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬುಟ್ಸ್[1] ಹೇಳುವಂತೆ ಅಮೇರಿಕನ್ ಕೃಷಿರಂಗದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕ್ರಾಂತಿಗಳಾ ಗಿವೆ. ಅವು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

19ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಶಕ್ತಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಮೊದಲನೆ ದೊಡ್ಡ ಕ್ರಾಂತಿ ಸಂಭವಿಸಿತು.

1920ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಶಕ್ತಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸತೊಡಗಿ ದಾಗ ಎರಡನೇ ಮಹಾಕ್ರಾಂತಿ ನಡೆಯಿತು.

ವಿಜ್ಞಾನ, ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ಮತ್ತು ಉದ್ಯಮ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಮಾರಾಟ ದೊಂದಿಗೆ ಮೂರನೇ ಕ್ರಾಂತಿ ಆಯಿತು.

ಆಧುನಿಕ ಕೃಷಿ ಫಾರ್ಮ್ ಹಲವು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ತಯಾರಿಕಾ ಸ್ಥಾವರ ವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿ ಫಾರ್ಮ್‌ದ ಮೇಲೆ ಇಂದು ಕಂಡುಬರುವ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಶ್ರಮಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಅಧಿಕ ಪರಿ ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಂಡವಾಲು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆಯ ಚಿತ್ರದ ದ್ಯೋತಕ.

ಈ ಬಗೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೇಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ನಿರ್ವಹಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಚಿಲ್ಲರೆ ಅಂಗಡಿ ಅಥವಾ ನಗರದಲ್ಲಿನ ಎರಕದ ಕಾರಾಗಾರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಗಿಂತಲೂ ಆಧುನಿಕ ವ್ಯಾಪಾರೀ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ನಿರ್ವಹಣೆ ಇಂದು ಹೆಚ್ಚು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ.

ಯಶಸ್ವೀ ಬೆಳೆಗಾರನು ತನ್ನ ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬೆಳೆಯಿಸುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಇವುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತನ್ನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವಂತೆ ಯಾವ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸೂಕ್ತ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಫಾರ್ಮ್‌ದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವಿಕೆ

ಕೃಷಿ ಫಾರ್ಮ್ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಯಾವ ನಮೂನೆಯ, ಗಾತ್ರದ ಮತ್ತು ತಯಾರಿ ಕೆಯ ಯಂತ್ರವು ಅತ್ಯಧಿಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದನ್ನು ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ರೈತನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ಫಾರ್ಮ್‌ದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವುದು ಕಷ್ಟದ ಕಾರ್ಯ. ಹೆಚ್ಚು ದುಬಾರಿಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ತನ್ನ

---

[1] U. S. Dept. Agr. Yearbook, P. 380, 1960.

ಫಾರ್ಮ್‌ನ ವಿಸ್ತಾರ, ಇಳುವರಿ ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತನ್ನ ವರಮಾನ, ಅವನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಜನ ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವೇ ಅಥವಾ ರೂಢಿಯ ಕೂಲಿಯಾಳುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿಕೊಂಡು ಕೆಲಸಮಾಡಿಸುವುದು ಮಿತವ್ಯಯಕರವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು.

ಮಾಲೀಕತ್ವದ ಆವಶ್ಯಾಂಶಗಳು

ಒಬ್ಬ ರೈತ ತನ್ನ ಫಾರ್ಮ್‌ಗಾಗಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಂಡಾಗ ಅವನು ಹಲವು ಖರ್ಚಿನ ಬಾಬುಗಳನ್ನು ವಹಿಸಲು ಸಿದ್ಧನಾಗಿರಬೇಕು. ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರ ಖರ್ಚುಗಳು, ಬದಲಾಗುವ ಖರ್ಚುಗಳು ಎಂದು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು.

ಸ್ಥಿರ ಖರ್ಚುಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

1. ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಕೊಟ್ಟ ಮೂಲಬೆಲೆ
2. ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಇಳಿತಾಯ
3. ಬಂಡವಾಳದ ಮೇಲೆ ಬಡ್ಡಿ
4. ತೆರಿಗೆಗಳು
5. ದುರಸ್ತಿ
8. ವಿಮೆ
7. ಆಶ್ರಯ

ಬದಲಾಗುವ ಖರ್ಚುಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

1. ಇಂಧನ (ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಘಟಕಗಳಿಗೆ)
2. ಮೃದುಚಾಲಕಗಳು
3. ಕೂಲಿ
3. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್, ಇಂಧನ, ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಗ್ರೀಸ್

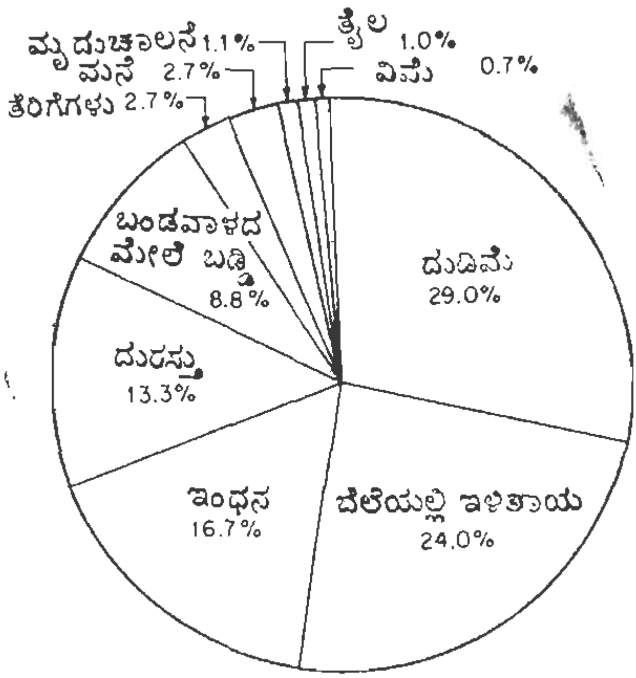
ನಾಲ್ಕು ನೇಗಿಲುಗಳು ಮತ್ತು 16 ಅಂಗುಲ ತಳಗಳ ಒಂದು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ

ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವಾಗ ತಗಲುವ ಬಗೆಬಗೆಯ ಒಟ್ಟು ಸ್ಥಿರ ಹಾಗೂ ಬದಲಾಗುವ ಖರ್ಚುಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗಳ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 26-1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ

ಹತ್ತಿ, ಕಾಳು, ಸಣ್ಣಧಾನ್ಯ ಮುಂತಾದ ಏಕಬೆಳೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕ ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳ ಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು, ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಜೋಳ, ಗೋಧಿ ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆಳೆಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಬೇಕಾಗುವ ಉಪಕರಣಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಯದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಫಾರ್ಮಿಗೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಶಕ್ತಿ, ನೇಗಿಲು, ಕುಂಟೆ ಕೂರಿಗೆ, ಕಳೆ ಮತ್ತು ಕೀಟನಿಯಂತ್ರಕ ಸಲಕರಣೆ ಮತ್ತು ಒಕ್ಕಣೆ ಯಂತ್ರಗಳು



ಚಿತ್ರ 26–1: ನಾಲ್ಕು ತಂತಿ ನೇಗಿಲುಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು 16 ಅಂಗುಲದ ನಾಲ್ಕು ಕುಳಗಳುಳ್ಳ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿದಾಗಿನ ಪ್ರತಿ ವೆಚ್ಚದ ಬಾಬಿನ ಹೋಲಿಕೆ (Kans. Agr. Expt. Sta. Bul 417. 1960).

ಬೇಕು. ಈ ರೈತ ಹತ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಕಾಳನ್ನೂ ಬೆಳೆಯಲುಪಕ್ರಮಿಸಿದರೆ, ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೊಯ್ಲು ಸಲಕರಣೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಹತ್ತಿಯ ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ

ವಿಶೇಷ ಬಿತ್ತುವ ಮತ್ತು ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಸಣ್ಣ ಕಾಳುಗಳ ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಶಕ್ತಿ ಘಟಕ, ನೇಗಿಲು, ಕುಂಟೆ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಸಲಕರಣೆಗಳು ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಸಮಾನವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಹಲವು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಲು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳಿಂದಲೂ ಜೋಡಣೆಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಿದ ಕಂಬೈನ್ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಮತ್ತು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಒಂದೊಂದು ಬೆಳೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯ ಮಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ.

ಕೃಷಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಚಿಲ್ಲರೆ ಮಾರಾಟದ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ,ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ವೆಚ್ಚ,ರಾಜ್ಯಗಳು ವಿಧಿಸುವ ಮಾರಾಟದ ತೆರಿಗೆ ಮುಂತಾದ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

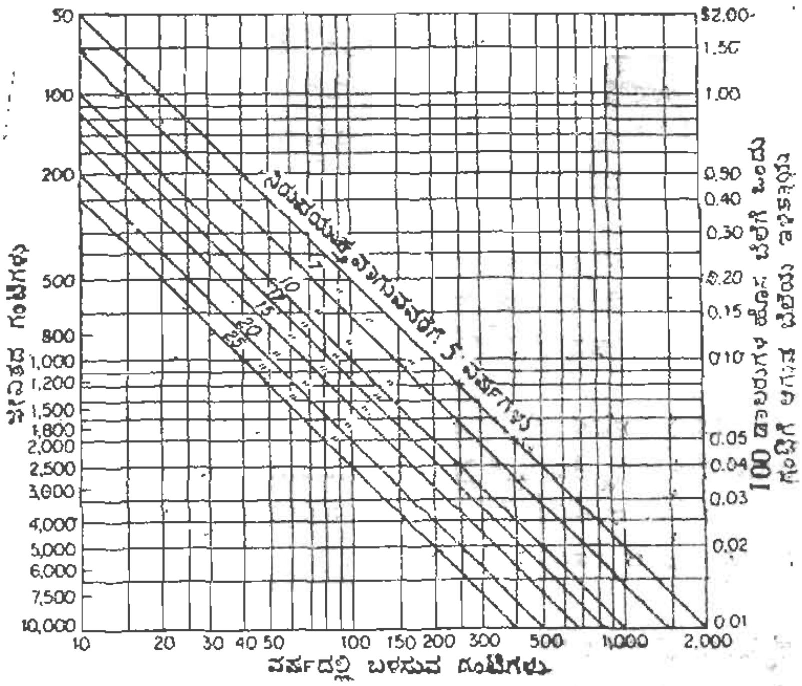
ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳ ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಕಾಲ ಬಳಸಿದಾಗ ಆಗುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 26-1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ರೂಢಿಯ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಾಳಿಕೆಯ ವರ್ಷಗಳನ್ನೂ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಗಂಟೆಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಆ ಕೋಷ್ಟಕ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆಯ ವೆಚ್ಚ

ಕೋಷ್ಟಕ 26-1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿನ ವಾರ್ಷಿಕ ಇಳಿತಾಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವಾಗ, ಸವೆತ ಅಥವಾ ಅನುಪಯುಕ್ತವಾಗುವಿಕೆಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವುದು ಮೊದಲು ಸಂಭವಿಸುವುದೋ ಅದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಕಾಳುಕೂರಿಗೆ 20 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ 1,200 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಬಳಕೆಯ ವೇಳೆಗೆ ಅನುಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅರ್ಥಾತ್ ಅದನ್ನುವರ್ಷಕ್ಕೆ 60ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವರಗೂ ಅದರ ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಅದರ ಹೊಸ ಬೆಲೆಯ ಇಪ್ಪತ್ತನೇ ಒಂದರಷ್ಟು ಅಥವಾ ಒಂದುಗಂಟೆಗೆ ಅದರ ಹೊಸ ಮೌಲ್ಯದ ಒಂದು ಸಾವಿರದ ಇನ್ನೂರನೆಯ ಒಂದರಷ್ಟು ಇಳಿತಾಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 26-1ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ಬಾಳಿಕೆಯ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 26-2ರಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷೆಗೆ ಹೊಂದಿಸಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿನ ವಾರ್ಷಿಕ ಇಳಿತಾಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

ಯಂತ್ರದ ಜೀವಾವಧಿಯ ಕಾಲದ ಎಲ್ಲ ದುರಸ್ತಿಗಳಿಗಾಗಿ ಆಗುವ ವೆಚ್ಚವನು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿತದ ಅವಧಿಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ

ದುರಸ್ತಿಗಾಗಿ ಆಗುವ ವೆಚ್ಚ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಲಾದ ಕಾಳ್ಗ ಕೂರಿಗೆಗೆ ಹೊಸ ಬೆಲೆಯ ಶೇಕಡಾ 25ರಷ್ಟು ಒಟ್ಟು ಜೀವಿತದ ದುರಸ್ತು ವೆಚ್ಚ

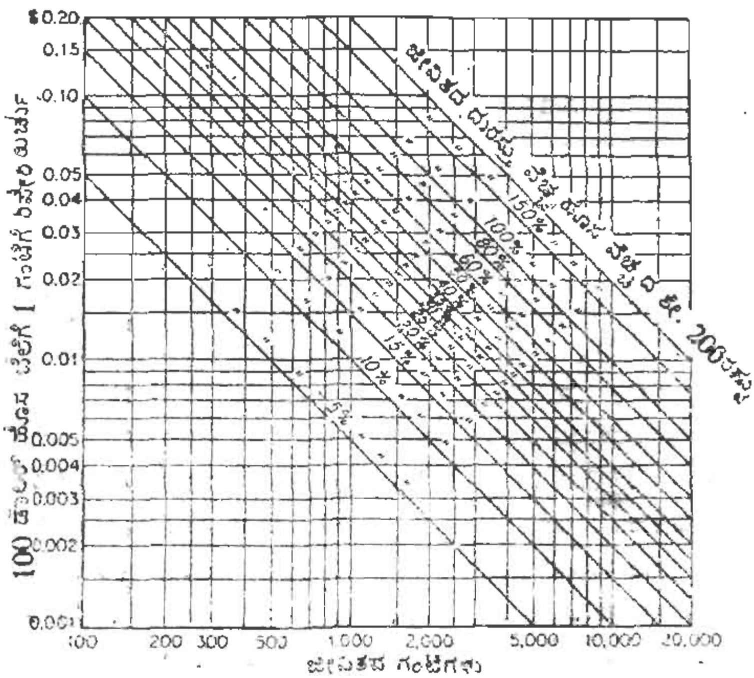


ಚಿತ್ರ 26-2: ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳ ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿನ ವಾರ್ಷಿಕ ಇಳಿತಾಯ. ಹೊಸವೆಚ್ಚ 100 ಡಾಲರ್ ಗಳಾಗಿರುವಾಗ ಗಂಟೆಗೆ ಆಗುವ ಇಳಿತಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು: 1. ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಗಂಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಬಾಳಿಕೆ ಗಂಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇವು ಛೇದಿಸುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ. 2. ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಗಂಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರವು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾಗುವ ವರ್ಷಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇವು ಛೇದಿಸುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ. 3. ಈ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಿ ಬಲಗಡೆಯಿಂದ ಓದಬೇಕು (Amer. Soc. Agr. Engin. Year book 1962).

ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಗಂಟೆಗೆ ದುರಸ್ತಿಗಾಗಿ ಆಗುವ ಖರ್ಚು ಅದರ ಹೊಸ ಬೆಲೆಯ ನಾಲ್ಕುಸಾವಿರದ ಎಂಟುನೂರನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ರಿಪೇರಿಯ ಖರ್ಚನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕೋಷ್ಟಕ 26-1ರಲ್ಲಿನ ಜೀವಿತದ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ದುರಸ್ತಿನ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 26-3ರಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಕೊಂಡು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಬಡ್ಡಿ, ವಸತಿ, ತೆರಿಗೆ, ವಿಮೆ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಂದೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು;

ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಪ್ರತಿ ಬಗೆಯ ಖರ್ಚನ್ನೂ ವಾರ್ಷಿಕ ವೆಚ್ಚದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಡ್ಡಿ, ವಸತಿ, ತೆರಿಗೆ, ವಿಮೆ



ಚಿತ್ರ 26–3: ಫಾರ್ಮ್ ಯಂತ್ರಗಳ ದುರಸ್ತಿ ಖರ್ಚು, ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ಆಗುವ ದುರಸ್ತಿ ವೆಚ್ಚವನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ಬಾಳಿಕೆಯ ಗಂಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಜೀವಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ದುರಸ್ತಿ ಖರ್ಚು ಇವು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ. ಅನಂತರ ಎಡಕ್ಕೆ ಓದಿರಿ (Amer. Soc. Agr. Engin. Yearbook, 1962).

ಇವುಗಳ ವಾರ್ಷಿಕ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ಅಂದಾಜುಗಳು ದೊರೆಯದಿದ್ದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಗೂ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವೆಚ್ಚಗಳು ಅನ್ವಯವಾಗುವುದೆಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು.

ಬಡ್ಡಿ .... ಪ್ರತಿ 100 ಡಾಲರ್ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೂ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 5 ಡಾಲರುಗಳು
ವಸತಿ .... ಪ್ರತಿ 100 ಡಾಲರ್ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೂ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 1.60 ಡಾಲರುಗಳು
ತೆರಿಗೆ .... ಪ್ರತಿ 100 ಡಾಲರ್ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೂ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 2.00 ಡಾಲರುಗಳು
ವಿಮೆ .... ಪ್ರತಿ 100 ಡಾಲರ್ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೂ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 0.40 ಡಾಲರುಗಳು

ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಕಾರ್ಯ ಅಥವಾ ಉಪಯುಕ್ತ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ, ಒಂದು ಫಾರ್ಮ್ ಯಂತ್ರವು ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವ ದರಕ್ಕೆ ಅದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆ ಯಂತ್ರವು ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಎಕರೆಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಗಣನೆಗೆ ಬರುವ ಅಂಶಗಳು ಉಪಯುಕ್ತ ಕಾರ್ಯದ ಅಗಲ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ದರ. ಯಂತ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವಾಗ ಮತ್ತು ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡುವಾಗ ನಷ್ಟವಾಗುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ಉತಾರವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

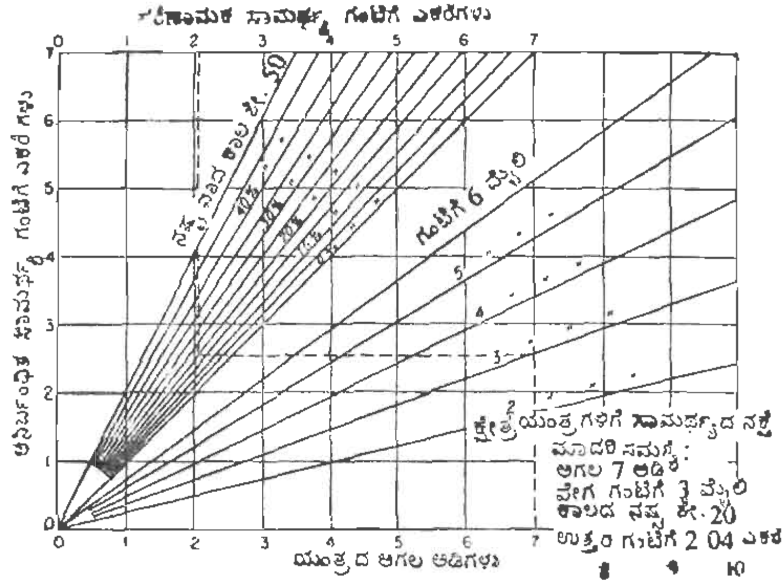
ನಿಗದಿಯಾದ ಅಗಲದಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಿದಾಗ ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ಉಪಕರಣವು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ದರಕ್ಕೆ ಅದರ ತಾತ್ವಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸಾಗುವಳಿಯಾದ ಎಕರೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅದು. ಇಲ್ಲಿ ದುರಸ್ತು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗಾಗಿ ನಷ್ಟವಾದ ಕಾಲಕ್ಕಾಗಿ ಉತಾರವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ತಾತ್ವಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ಗಂಟೆಗೆ ಮೈಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುನ್ನಡೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಅಗಲದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಬಂದ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು 8.25 ಎಂಬ ಭಾಜಕದಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿನ ಚದರ ಅಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಂದು ಮೈಲಿಯಲ್ಲಿನ ಅಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. $43,560 \div 5,280 = 8.25$. ಇದು ಸ್ಥಿರ ಪರಿಮಾಣದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.[1]

ಒಂದು ಉಪಕರಣದ ಪರಿಣಾಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವ ಸರಾಸರಿ ದರವನ್ನು ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ, ತಿರುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಮತ್ತು ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡುವಾಗ ಆಗುವ ಕಾಲದ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ಉತಾರವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 26-4ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ನಕ್ಷೆಯಿಂದ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಪರಿಣಾಮಕ ಫಾರ್ಮ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ಪರಿಣಾಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಗಂಟೆಗೆ ಮೈಲಿಗಳಲ್ಲಿನ ವೇಗವನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಅಗಲದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, 8.25 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, ಬಂದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು.

[1] Kenneth K. Barness and Paul E. Strickler, Management of Machines U. S. Dept. Agr. Yearbook, pp. 346–354. 1960.

ಪರಿಣಾಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, 100 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, ದಶಮಾಂಶದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದಾಗ ಯಂತ್ರದ ಫಾರ್ಮ್ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ 100ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮಕ ಕಾರ್ಯ



ಚಿತ್ರ 26-4 : ವಿವಿಧ ಅಗಲಗಳು, ವೇಗಗಳು, ನಷ್ಟವಾದ ಕಾಲದ ಶತಾಂಶಗಳು ಇರುವಾಗ ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡದೆಯೇ, ಫಾರ್ಮ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬಳಸಬಹುದಾದ ನಕ್ಷೆ

ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಇದರ ಮೇಲೂ ಆಗುತ್ತದೆ ನೇಗಿಲಿನ ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆ 74 ರಿಂದ 84ರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ; ಡಿಸ್ಕ್ ಹ್ಯಾರೋದ್ದು 77 ರಿಂದ 90; ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆಯದು 60 ರಿಂದ 78; ಹುಲ್ಲು ಕತ್ತರಿಸುವ ಯಂತ್ರದ್ದು 77 ರಿಂದ 85 ; ಕಂಬೈನ್‌ದ್ದು 63 ರಿಂದ 70; ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವ ಮತ್ತು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಳುಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳದ್ದು 55 ರಿಂದ 70.

ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಇಮ್ಮಡಿಸಿದಾಗ ಅದರ ತಾರ್ಕಿಕ ಅಥವಾ ಪರಿಣಾಮಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಇಮ್ಮಡಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೋಷ್ಟಕ 26-2ರಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಗೋಚರವಾಗುವಂತೆ ಅದು ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಇಳಿಸಬಹುದು. ನಾಲ್ಕು ಸಾಲಿನ ಕೂರಿಗೆಯು ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಇಮ್ಮಡಿಸಲು ಒಂಬತ್ತು ಸಾಲಿನ ಕೂರಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವುದೆಂದೂ ಸಹ ಆ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 26–1 : ಹೊಸವೆಚ್ಚ 100 ಡಾಲರುಗಳಾಗಿರುವಾಗ ಫಾರ್ಮ್

ಯಂತ್ರ	ನಿರುಪಯುಕ್ತಗೊಳ್ಳುವ ತನಕದ ವರ್ಷಗಳು	ಸವೆದು ಹೋಗುವವರೆಗೆ ತಗಲುವ ಗಂಟೆ	ಒಟ್ಟು ದುರಸ್ತಿ ಖರ್ಚು ಹೊಸವೆಚ್ಚದ ಶೇಕಡ	ವರ್ಷಕ್ಕೆ 20 ಗಂಟೆಗಳು
1	2	3	4	5
				ಡಾಲರ್
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ನೇಗಿಲು	15	2,000	80	0.603
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಡಿಸ್ಕ್ ಹ್ಯಾರೊ	15	2,000	30	0.575
ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಟೂಥ್ ಹ್ಯಾರೊ	20	2,000	40	0.495
ಸ್ಪೈಕ್ ಟೂಥ್ ಹ್ಯಾರೊ	20	2,500	30	0.487
ರೋಲರ್	25	1,500	10	0.432
ಮಣ್ಣು ಪುಡಿಕಾರಕ (ಪಲ್ವರೈಜರ್)	20	2,000	15	0.483
ಎಂಡ್‌ಗೇಟ್ ಸೀಡರ್	20	800	30	0.512
ಗ್ರೇನ್ ಡ್ರಿಲ್	20	1,200	25	0.496
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಕೂರಿಗೆ	20	1,200	30	0.500
ಫರ್ಟಿ ಸ್ಪ್ರೆಡರ್	10	1,500	30	0.745
ರೋಟರಿ ಹೋ	15	1,500	20	0.573
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್	12	2,500	40	0.662
ರೋಟರಿ ಕಟರ್	12	2,000	35	0.659
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಹುಲ್ಲು ಕೊಯ್ಯುವ ಯಂತ್ರ (ಮೂವರ್)	12	2,000	75	0.679
ಸುರಿಯುವ ಉಪಕರಣ (ಡಂಪ್ ರೇಕ್)	10	1,500	25	0.742
ಪಾರ್ಶ್ವವಿಸರ್ಜಕ ಉಪಕರಣ (ಸೈಡ್ ಡೆಲಿವರಿ ರೇಕ್)	15	1,500	50	0.591

ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಕಾಲ ಬಳಸಿದಾಗ ಆಗುವ ಖರ್ಚು

ಹೊಸವೆಚ್ಚ 100 ಡಾಲರುಗಳಾದಾಗ ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಬಳಕೆಗೆ ತಗಲುವ ಖರ್ಚು

ವರ್ಷಕ್ಕೆ 40 ಗಂಟೆ	ವರ್ಷಕ್ಕೆ 60 ಗಂಟೆ	ವರ್ಷಕ್ಕೆ 100 ಗಂಟೆ	ವರ್ಷಕ್ಕೆ 150 ಗಂಟೆ	ವರ್ಷಕ್ಕೆ 250 ಗಂಟೆ	ವರ್ಷಕ್ಕೆ 350 ಗಂಟೆ
6	7	8	9	10	11
ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್
0.319	0.226	0.152	0.120	0.108	0.103
0.295	0.202	0.127	0.095	0.083	0.078
0.253	0.179	0.015	0.100	0.088	0.083
0.250	0.171	0.107	0.082	0.070	0.065
0.220	0.149	0.118	0.103	0.091	0.086
0.245	0.167	0.103	0.088	0.076	0.071
0.275	0.238	0.208	0.193	0.181	0.176
0.258	0.179	0.149	0.135	0.122	0.117
0.263	0.184	0.153	0.138	0.126	0.121
0.383	0.262	0.165	0.117	0.105	0.100
0.293	0.200	0.125	0.110	0.098	0.093
0.341	0.234	0.148	0.106	0.078	0.073
0.338	0.232	0.146	0.104	0.086	0.081
0.358	0.252	0.166	0.124	0.106	0.101
0.379	0.259	0.162	0.114	0.102	0.097
0.312	0.219	0.145	0.130	0.118	0.113

ಮುಂದುವರೆದಿದೆ

(ಕೋಷ್ಟಕ 26–1 ಮುಂದುವರಿದುದು)

1	2	3	4	5
				ಡಾಲರ್
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಹಿಂಬಾಲಕಗಾಡಿ (ಬಕ್ ರೇಕ್)	12	1,500	25	0.657
ಹುಲ್ಲು ಎತ್ತಿ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರ (ಲೋಡರ್)	10	1,200	25	0.746
ಮೇವು ಕೊಯ್ಯುವ ಯಂತ್ರ (ಫೋರೇಜ್ ಹಾರ್ವೆಸ್ಟರ್)[2]	12	2,000	60	0.671
ಮೇವು ಊದುಯಂತ್ರ (ಫೋರೇಜ್ ಬ್ಲೋಅರ್)	12	2,500	25	0.651
ಪಿಕಪ್ ಬೇಲರ್ (ಆಟೊಟೈ)[2]	12	2,500	40	0.657
ಸ್ವೀಡರ್	12	1,200	25	0.662
ಕಂಬೈನ್[2]	10	2,000	40	0.745
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬೈಂಡರ್	10	1,000	40	0.765
ಸ್ಥಿರ ಹಸಿರು ಮೇವು ಕಡುಕಾರಕ	10	1,200	30	0.75
ಸಿಪ್ಪೆ ಕಚುವ ಯಂತ್ರ (ಹಸ್ಕರ್ ಶ್ರೆಡರ್)	10	2,500	25	0.735
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ತೆನೆ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರ	10	1,500	30	0.745
ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ	10	2,000	55	3.753
ಗೊಬ್ಬರ ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರ	10	2,000	25	0.738
ಗೊಬ್ಬರ ಹರಡುವ ಯಂತ್ರ	15	2,500	25	0.568
ಕಿನಿಸು ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರ (ಗ್ರೈಂಡರ್)	15	2,000	25	0.571
ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಎತ್ತಿಗೆ (ಎಲಿವೇಟರ್)	15	1,600	15	0.568 ವರ್ಷಕ್ಕೆ 60 ಗಂಟೆ
ವ್ಯಾಗನ್ ಗೇರ್ ಹಾಗೂ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ	15	5,000	50	0.196
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್	15	12,000	120	0.096

1. ಹೊಸ ವೆಚ್ಚದ ಶೇ. 4.5 ರಷ್ಟು ಬಡ್ಡಿ, ವಸತಿ, ತೆರಿಗೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿಮೆಗಾಗಿ ವಾರ್ಷಿಕ

2. ಉರುವಲು, ಎಣ್ಣೆ, ಗ್ರೀಸ್, ಕೂಲಿ, ದಾರ ಮುಂತಾದ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಲ್ಲ.

ಮೂಲ: Agr. Engin. Yearbook, 1962.

6	7	8	9	10	11
ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್
0.337	0.231	0.145	0.114	0.102	0.097
0.383	0.263	0.166	0.134	0.122	0.117
0.350	0.244	0.158	0.116	0.098	0.093
0.330	0.224	0.138	0.096	0.068	0.063
0.336	0.230	0.144	0.102	0.074	0.069
0.341	0.235	0.149	0.134	0.122	0.117
0.383	0.262	0.165	0.117	0.088	0.083
0.402	0.282	0.185	0.170	0.168	0.153
0.387	0.267	0.170	0.138	0.126	0.121
0.372	0.252	0.155	0.107	0.068	0.063
0.383	0.262	0.165	0.117	0.105	0.091
0.390	0.270	0.173	0.125	0.096	0.091
0.375	0.255	0.158	0.110	0.086	0.076
0.289	0.195	0.122	0.084	0.068	0.063
0.292	0.198	0.125	0.093	0.081	0.076
0.289	0.195	0.122	0.107	0.095	0.090
ವರ್ಷಕ್ಕೆ 150 ಗಂಟೆ	ವರ್ಷಕ್ಕೆ 300 ಗಂಟೆ	ವರ್ಷಕ್ಕೆ 500 ಗಂಟೆ	ವರ್ಷಕ್ಕೆ 750 ಗಂಟೆ	ವರ್ಷಕ್ಕೆ 1,000ಗಂಟೆ	ವರ್ಷಕ್ಕೆ 1,500ಗಂಟೆ
0.084	0.047	0.039	0.036	0.035	0.033
0.084	0.047	0.032	0.025	0.023	0.021

ವೆಚ್ಚವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 26.2 : ಸಾಲುಬೆಳೆ ಉಪಕರಣ ಮಾದರಿ ಕಾರ್ಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

(ಸಾಲುಗಳ ಅಗಲ 40 ಅಂಗುಲ, ಉದ್ದ 1200 ಅಡಿ, ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 4.5 ಮೈಲಿ)

ಚಟುವಟಿಕೆ	ಕಾಲದ ಹಂಚಿಕೆ, ಎಕರೆಗೆ ನಿಮಿಷಗಳು			
	ಕ್ಷೇತ್ರ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು		ಊಹಾ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳು	
	4-ಸಾಲು	6-ಸಾಲು	9-ಸಾಲು	12-ಸಾಲು
ಬಿತ್ತನೆ	8.22	5 50	4.11	2.75
ತಿರುವಿ ಹಾಕುವಿಕೆ	0.50	0.50	0 50	0.50
ಗೋಪುರ ತೊಟ್ಟಿ ತುಂಬುವಿಕೆ	1.40	1.40	1.40	1.40
ಹೊಂದಾಣಿಕೆ, ಪರಿಶೀಲನೆ, ಶುದ್ಧೀಕರಣ	0.54	0.54	0.54	0.54
ಇತರ	0.75	0.63	0.56	0.50
ಒಟ್ಟು	11.41	8.57	7.11	5.69
ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಸಾರಾಂಶ				
ತಾತ್ವಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಗಂಟಗೆ ಎಕರೆಗಳು)	7.3	10.9	14.6	21.8
ಪರಿಣಾಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಗಂಟೆಗೆ ಎಕರೆಗಳು)	5.3	7.0	8.4	10.5
ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಶೇಕಡಾ)	73	64	68	49
ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪರಿಣಾಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	100	1.32	1.58	1.98

ಮೂಲ: K. K. Barnes. Field Capacity of Row-Crop Planters, Implement and Tractor, 76 (5): 50. 1961. Reproduced with Special permission from Implement and Tractor.

ಯಂತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಕಂಬೈನ್‌ಗಳು, ಕಾಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು, ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು ಮುಂತಾದ ಒಕ್ಕಣೆ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆಯ ಪೈಕಿ ಯಂತ್ರವು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಭಾಗದ ಶೇಕಡಾ ಅಂಶವನ್ನು ಯಂತ್ರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೆನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾದ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ಯಂತ್ರವು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಭಾಗಿಸಿ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು 100 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಅದು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುವ ಮುನ್ನ ಬಿರುಗಾಳಿಗಳಿಂದ ಸಂಭವಿಸಿದ ನಷ್ಟ, ಯಂತ್ರದಿಂದಾದ ನಷ್ಟ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರವು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ಪರಿಮಾಣ ಇವು ಸೇರಿರುತ್ತವೆ.

ಇದರಿಂದ ಯಶಸ್ವೀ ರೈತನು ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಉಪಯೋಗ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಔದ್ಯಮಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತನಗಿರುವ ಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ, ಪುರಾತನ ಕಲೆ ಇವೆರಡನ್ನೂ ಆತ ಯಂತ್ರಶಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಬಳಸುತ್ತಾನೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆಹಾರ, ಉಡುಪು, ಗೃಹ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳು ಇವೆಲ್ಲದರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಫಾರ್ಮ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಬಳಸುವಿಕೆ

ಫಾರ್ಮ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ತಂದು ಬಳಸುವಿಕೆಯು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹಣ ಅಥವಾ ದುಡಿಮೆಗೆ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತೆನೆ ಬಡಿಯುವ ಕಣವನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇಂದು ಫಾರ್ಮ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. **ನೆಲ್ಸನ್ ಮತ್ತು ಥ್ಯಾಂಪ್ಸನ್**[1] ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಜನರನ್ನೂ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ಬಾಡಿಗೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುವನ್ನು

---

[1] Ted Nelson and Dale Thompson. Farm Custom Rates Paid in Nebraska in 1959. Nebr. Ext. Ser. and U. S. Dept. Agr. Ext. Ser. E. C. 60–806. 1959.

ಬಾಡಿಗೆ ಕೆಲಸ ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಬಾಡಿಗೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಹೆಚ್ಚು ರೂಢಿಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರಗಳು. ಬಿತ್ತನೆ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳ ಮತ್ತು ಕಳೆನಾಶಕಗಳ ಸಿಂಪಡಣೆಗೆ ಬಳಸುವ ವಿಮಾನಗಳನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಬಾಡಿಗೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಹುಮಂದಿ ರೈತರಿಗೆ ಇಲ್ಲದ ವಿಶೇಷಾರ್ಹತೆಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದ ಕುಶಲ ಚಾಲಕರು ವಿಮಾನಗಳನ್ನೂ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ನಡೆಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಅನೇಕ ರೈತರಿಗೆ ಫಾರ್ಮ್ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮಿತವ್ಯಯವಾಗಿ ಬಳಸಲಿಕ್ಕೆ ಆಗದಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಜಮೀನುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ರೈತರಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಜಮೀನಿದ್ದು ಕೊಯ್ಲುಘಟ್ಟದವರೆಗೂ ಸ್ವಂತ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ತಾವೇ ಚಾಲನ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲಾವಕಾಶಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಇತರ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಗಂಡಾಂತರಗಳಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಲು, ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕೊಯ್ಲು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಫಾರ್ಮ್ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿಯ ಅನುಕೂಲ ಪ್ರತಿಕೂಲಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ವ್ಯವಸಾಯ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ:

ಫಾರ್ಮ್ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿನ ಅನುಕೂಲಗಳು ಪ್ರತಿಕೂಲಗಳು

ಅನುಕೂಲಗಳು	ಪ್ರತಿಕೂಲಗಳು
1. ಮಾಲೀಕತ್ವದ ಖರ್ಚು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.	1. ಕೆಲಸ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವಾಗ ಉಪಕರಣ ದೊರೆಯದೆ ಹೋಗಬಹುದು.
2. ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಕ ಬೇಕಾದ ಬಂಡವಾಳವನ್ನು ಬೇರೆ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಬಹುದು.	2. ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಲ್ಲದಬಾಡಿಗೆ ಕೆಲಸಗಾರರು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡದೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣ, ಪರಿಮಾಣ ಎರಡೂ ಕುಗ್ಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.
3. ಬಾಡಿಗೆ ಉಪಕರಣಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರೂ ಸಿಗುತ್ತಾರೆ.	3. ಕಾಲವಿಳಂಬದಿಂದ ಬೆಳೆ ನಷ್ಟವಾಗುವ ಅಥವಾ ಅದರ ಗುಣಮಟ್ಟ ಇಳಿಯುವ ಅಪಾಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

4. ರೈತನು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೊಂಡರೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ.	4. ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕರವಾದ ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಗಳು ಸಾಗುವ ಸಂಭವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
5. ಹೊಚ್ಚ ಹೊಸ ನಮೂನೆಗಳ ಯಂತ್ರಗಳು, ಅವುಗಳ ಪ್ರಯೋಗ ತಂತ್ರಗಳು, ನುರಿತ ಚಾಲಕರು, ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ರೈತ ಪಡೆಯಬಹುದು.	5. ದೊಡ್ಡ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ, ಉಪಕರಣವನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.
6. ದುರಸ್ತಿ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕ ಸಾಧನಗಳ ಪೂರೈಕೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಕೊಡುವವನ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿದ್ದು ರೈತನ ತಲೆನೋವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.	6. ಬಾಡಿಗೆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬರುವವರು ದೊಡ್ಡ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ. ಸಣ್ಣ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮುಂದೂಡುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ಮಾಡಲು ನಿರಾಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.
7. ಸಣ್ಣ ಕೆಲಸಗಳನ್ನುಳ್ಳ ರೈತನೂ ಸಹ ದೊಡ್ಡ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆಯ ಲಾಭವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.	7. ಬಾಡಿಗೆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ನೇಮಿಸಿಕೊಂಡ ಕೂಲಿಯವರಿಂದ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಕೆಲಸದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೇ ಹೋಗಬಹುದು.
8. ಪ್ರಾಪ್ತಕಾಲಕ್ಕೆ ಮುನ್ನವೇ ಯಂತ್ರಗಳು ಅನುಪಯುಕ್ತವಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ನಷ್ಟಗಳ ಅಪಾಯದ ಸಂಭವ ತಪ್ಪುತ್ತದೆ.	

ಸ್ವಂತ ಅಥವಾ ಬಾಡಿಗೆಯ ಫಾರ್ಮ್ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು

ಒಬ್ಬ ರೈತನು ತನ್ನ ಹೊಲದಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಒಂದು ಮಜಲಿನಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಕಂಡಾಗ, ತಾನೇ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವುದು ಸರಿಯೇ ಅಥವಾ ಆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಲು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಚಾಲಕರೊಂದಿಗೆ ಬಾಡಿಗೆ ಪಡೆಯುವುದು ಮಿತವ್ಯಯಕರವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ವ್ಯಾಪಾರೀ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಿ ತೀರ್ಮಾನಿಸಬೇಕು.

ಕೋಷ್ಟಕ 26-3: ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಐದು ಕೃಷಿ ಪ್ರದೇಶಗಲ್ಲಿ ಬಾಡಿಗೆ ಕೆಲಸದ ಖರ್ಚು

(ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳದ ಹೊರತು ದರಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಲಿ ಮತ್ತು ಇಂಧನದ ಖರ್ಚು ಸೇರಿದೆ)

ಕೆಲಸ		ಪ್ರದೇಶ				
	ವೆಚ್ಚ ಎಷ್ಟಕ್ಕೆ	ಉತ್ತರ ಮಧ್ಯ	ಉತ್ತರ ಪೂರ್ವ	ದಕ್ಷಿಣ	ಪೂರ್ವ	ಪೆಸಿಫಿಕ್
1	2	3	4	5	6	7
		ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್
ತೆನೆ ಕೀಳುವಿಕೆ	1 ಎಕರೆ	4.75	7.00	6.25	7.50	8.00
ಕಾಳು ಉದುರಿಸುವಿಕೆ	1 ಎಕರೆ	5.50	8.75	7.50	9.50	(11.00)*
ಸಂಯುಕ್ತ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ :						
ಓಟ್ಸ್, ಗೋಧಿ	1 ಎಕರೆ	4.50	6.50	5.25	5.25	6.25
ಸೋಯಾಅವರೆ	1 ಎಕರೆ	4.75	6.00	6.25		
ಅಗಸೆ	1 ಎಕರೆ	4.00	(7.00)	4.00	(4.00)	
ಜೋಳ	1 ಎಕರೆ	4.75	....	4.50	(4.25)	(6.50)
ಬತ್ತ	1 ಎಕರೆ	....	....	9.00		
ಬಾರ್ಲಿ	1 ಎಕರೆ	4.50	6.25	5.00	5.25	6.00
ಕಡಲೆಕಾಯಿ	1 ಟನ್	....	....	20.00		
ಹರಳು, ಅವರೆ (ಕಾಳು ಮಾಡುವಿಕೆ)	1 ಎಕರೆ	(4.50)	....	(5.50)		

		ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್
ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವಿಕೆ	1 ಹೆಂ.ವೈ	....	....	2.75	2.25	2.00
ಹತ್ತಿ ಆಯುವಿಕೆ	1 ಹೆಂ.ವೈ	....	....	1.50	(0.75)	
ಸಿಹಿ ಬೀಟ್‌ಗಳ ಕೊಯ್ಲು	1 ಟನ್	(2.00)	....	....	1.90	2.00
ಒಣಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಹಸುರು ಮೇವು ತಯಾರಿಕೆ						
ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಡರಿಸುವಿಕೆ						
ಹಸುರುಮೇವು ತುಂಡುಕಾರಕ ಮತ್ತು						
ಊದುವ ಯಂತ್ರಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ						
1 ಮನುಷ್ಯ, 2 ವ್ಯಾಗನ್‌ಗಳು						
1 ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್	1 ಗಂಟೆ	10.00	10.50	10.25	9.00	12.25
2 ಮನುಷ್ಯರು, 2 ವ್ಯಾಗನ್‌ಗಳು						
2 ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್	1 ಗಂಟೆ	12.50	14.75	13.75	(12.25)	
2-4 ಮನುಷ್ಯರು 2 ವ್ಯಾಗನ್‌ಗಳು						
2 ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್	1 ಗಂಟೆ	14.00	17.00	....	(13.00)	(17.00)
ನೇರವಾಗಿ ಹಗೇವು ತೊಟ್ಟಿ ತುಂಬುವಿಕೆ	1 ಟನ್	1.75	2.75	2.75	(2.00)	(2.75)
ಕಾಲುವೆಯಾಕಾರದ ಹಗೇವು ತೊಟ್ಟಿ ತುಂಬುವಿಕೆ	1 ಟನ್	1.75	....	2.50	2.00	(2.25)

1	2	3	4	5	6	7
		ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್
ಹುಲ್ಲು ಕೊಯ್ಯುವಿಕೆ	1 ಎಕರೆ	1.30	2.50	1.90	1.75	2.00
ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಲ್ಲಿ ಮೇವು ಕೊಯ್ಯುವಿಕೆ	1 ಎಕರೆ	1.30	2.20	1.75	1.50	1.90
ಹುಲ್ಲನ್ನು ವ್ಯಾಗನಿಗೆ ತುಂಬುವಿಕೆ	1 ಎಕತೆ	1.00	1.60	1.40	1.25	1.50
ಹುಲ್ಲು ತುಂಡರಿಸುವಿಕೆ	1 ಎಕರೆ	1.50	2.50	2.00	(1.50)	(2.00)
ಪಿಂಡಿಕಟ್ಟುವಿಕೆ:						
ಹು	1 ಪಿಂಡಿ	0.11	0.12	0.18	0.13	0.14
ಶಂಠಿ	1 ಪಿಂಡಿ	0.13	0.14	0.20	0.16	0.17
ಸುತ್ತು	1 ಪಿಂಡಿ	0.12	0.10	0.17	0.11	(0.10)

ಉಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಹರಗುವಿಕೆ

ಕಬ್ಬಿಣದ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಉಳುವಿಕೆ :						
ಸಿಂಗ್	1 ಎಕರೆ	3.50	4.60	3.75	5.00	4.50

ಬೀಳಿಕೆ	1 ಎಕರೆ	3.75	5.00	3.75	4.75	4.75
ಹುಲ್ಲು ಭೂಮಿ	1 ಎಕರೆ	4.25	5.25	4.25	6.00	6.00
ಉಳುವಿಕೆ :						
ಡಿಸ್ಕ್ ಹ್ಯಾರೊ	1 ಎಕರೆ	3.00	(4.50)	3.25	3.50	4.50
ಏಕಸಲ	1 ಎಕರೆ	2.00	....	2.00	1.60	(2.50)
ಡಿಸ್ಕ್‌ದಿಂದ ಉಳುಮೆ :						
ಟ್ಯಾಂಡಮ್	1 ಎಕರೆ	1.50	(2.50)	2.00	1.75	2.75
ಆಫ್ ಸೆಟ್	1 ಎಕರೆ	1.75	(2.50)	2.50	2.25	(2.75)
ಡಿಸ್ಕ್ ಹ್ಯಾರೊದಿಂದ ಉಳುಮೆ	1 ಎಕರೆ	1.75	2.50	2.25	2.10	3.35
ಹರಗುವಿಕೆ :						
ಸ್ಪೈಕ್ ಟೂಥ್	1 ಎಕರೆ	0.80	2.00	1.15	0.80	1.10
ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಟೂಥ್	1 ಎಕರೆ	1.25	2.25	1.60	(1.00)	1.75

1	2	3	4	5	6	7
		ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್
ಮಧ್ಯಂತರ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವಿಕೆ :						
ಸ್ವೀಪ್ ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್	1 ಎಕ3	1.40	2.00	1.70	(1.30)	(2.50)
ರೋಟರಿ ಹೋ	1 ಎಕರೆ	0.90	(1.90)	1,25	(0.60)	(2.2C)
ವೀಡರ್	1 ಎಕರ	1.15	1.50	1.50	(1.00)	(1.40)
ಸ್ಟಾಕ್ ಕಟರ್ ಪಾವರ ಟೇಕ್ ಅಫ್	1 ಎಕ3	1.65	2 85	1.75	(1.85)	(2 70)
ಕಲ್ಟಿ ಪ್ಯಾಕರ್	1 ಎಕರೆ	1.15	1.60	1.50	(1.00)	(1.00)
ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುಬಿಡುವಿಕೆ :						
ರಾಡ್ ವೀಡರ್	1 ಎಕರೆ	1.20	....	(2.20)	1 00	(1.00)
ಗ್ರಹಾಂ ಹೋಮಿ	1 ಎಕರ	1.75	....	2.00	1.40	(2.50)
ಡಕ್ ಫುಟ್	1 ಎಕರೆ	2.00	....	(2.70)	1.25	(1.40)
ಬಾರ್ಡರಿಂಗ್	1 ಎಕರೆ	(2.60)	....	(2.00)	(2 25)	(2 80)
ಚಿಜಲಿಂಗ್	1 ಎಕರೆ	2.25	....	4.00	3.35	(7.25)
ಉಳುಮೆ (ಆಳ)	1 ಎಕರೆ	....	(5.75)	6.00		
ರೋಟರಿ ಟಿಲ್ಲಿಂಗ್	1 ಎಕರೆ	3.50	....	4.00	(4.00)	(7.0C)

	ನೆಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಿತ್ತನೆ					
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿತ್ತುವಿಕೆ :						
ರಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಕೊಡದೆ	1 ಎಕರೆ	1.35	2.15	1.90	2.00	2.75
ರಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಿ	1 ಎಕರೆ	1.75	2.75	2.25	(2 75)	(2.90)
ಸಣ್ಣ ಕಾಳು ಬಿತ್ತನೆ :						
ರಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಕೊಡದೆ	1 ಎಕರೆ	1.25	1.75	1.50	1.50	2.00
ರಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಿ	1 ಎಕರೆ	1 60	2.30	2.00	(1.40)	(2 40)
ಸೋಯಾ ಅವರೆ ಬಿತ್ತುವಿಕೆ	1 ಎಕರೆ	1.40	1.80	1.80		
ನೆಡುವಿಕೆ (ಬಿತ್ತನೆ) :						
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	1 ಎಕರೆ	(4.50)	(5.75)	(5.75)	(3.50)	
ಹತ್ತಿ	1 ಎಕರೆ	....	....	1.85	(1.25)	2 75
ಸಕ್ಕರೆ ಬೀಟ್	1 ಎಕರೆ	(1.75)	....	(3.50)	(2.60)	(3.00)
ಎರಚಿ ಬಿತ್ತುವಿಕೆ (ಚಲ್ಲಿಕೆ)	1 ಎಕರೆ	0.95	1.40	1.60	(1.60)	(1 20)

1	2	3	4	5	6	7
ವಿಮಾನ :		ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್
ಲೆಗ್ಯೂಮ್ ಬಿತ್ತನೆ	1 ಎಕರೆ	1.15	(1.40)	....	....	(1.20)
ಸಣ್ಣ ಧಾನ್ಯಗಳ ಬಿತ್ತನೆ	1 ಎಕರೆ	(1.25)	(1.50)	1.55	....	(1.40)
ಬತ್ತದ ಬಿತ್ತನೆ	1 ಎಕರೆ	....	....	(1 80)	2.00	(1.75)
		ಸಿಂಪರಣೆ ಹಾಗೂ ಧೂಳಿಸುವಿಕೆ				
ಸಿಂಪರಣೆ, ಎಲ್ಲ [ಸರಾಸರಿ]	1 ಎಕರೆ	1.25	2.70	2 00	1.85	2.30
ಕಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪರಣೆ W/2, 4-D	1 ಎಕರೆ	1.60	2.75	2.25	2 10	2.25
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳು ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಸಿಂಪರಣೆ ;						
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಭಾಡಿಗೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ವೆಚ್ಚ	1 ಎಕರೆ	2.35	2.70	2.70		
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಭಾಡಿಗೆ ಮಾತ್ರ	1 ಎಕರೆ	1.20	(2 50)	1 40		
ವಿಮಾನ ಭಾಡಿಗೆ ಮಾತ್ರ	1 ಎಕರೆ	1.50	(1.00)	1.75	(1.25)	(1 25)

ಸಿಂಪರಣೆ ;						
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	1 ಎಕರೆ	....	[3.30]	[3.20]	[2.75]	[2.00]
ಹತ್ತಿ	1 ಎಕರೆ	....	....	[2.00]		
ಧೂಳಿಸುವಿಕೆ ;						
ಎಲ್ಲ [ಸರಾಸರಿ]	1 ಎಕರೆ	[1.10]	....	1.40	[4.00]	[0.75]
ಹತ್ತಿ	1 ಎಕರೆ	(1.00)	....	1.25	(2.00)	(2.80)
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	1 ಎಕರೆ	(1.20)	....	1.55	3.00	2.00
ವಿಮಾನ :						
ಹತ್ತಿಗೆ ಧೂಳಿಸುವಿಕೆ	1 ಎಕರೆ	....	....	1.85	(1.90)	(1.75)
ಸಸ್ಯನಾಶಕ ಸಿಂಪರಣೆ	1 ಎಕರೆ	2.00	(2.80)	2.65	2.60	1.70
ಹತ್ತಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸುವಿಕೆ	1 ಎಕರೆ	....	....	2.00	(2.60)	(1.75)
			ಇತರ			
ಗೊಬ್ಬರ ಹೇರುವಿಕೆ	1 ಗಂಟೆ	3.50	3.75	3.20	4.00	4.20
ಸಾದಾ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಕೊಡುವಿಕೆ :						
ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಹರಡುವಿಕೆ	1 ಎಕರೆ	1.00	2.00	1.85	1.25	1.25

1	2	3	4	5	6	7
		ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್	ಡಾಲರ್
ದ್ರವ ಗೊಬ್ಬರ ಕೊಡುವಿಕೆ	1 ಎಕರೆ	1.10	(2.50)	1.40	1,60	(1.20)
ಮೇಲುಗೊಬ್ಬರ ಪೂರೈಕೆ	1 ಎಕರೆ	1.25	(2.00)	1.60	(2.00)	
ವಿಮಾನ ವೆಚ್ಚ	1 ಎಕರೆ	1.50	(1.75)	1.50	(1.25)	(1.50)
ಶುಷ್ಕ ಅಮೋನಿಯಾ ಹಾಕುವಿಕೆ	1 ಎಕರೆ	1.70	2.40	1.80	[1.50]	[1.20]
ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬಾಡಿಗೆ (ಚಕ್ರಮಾದರಿ) ಚಾಲಕನ ಹಾಗೂ ಇಂಧನದ ವೆಚ್ಚ ಸೇರಿಲ್ಲ						
ದೊಡ್ಡದು, 3 ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ನೇಗಿಲು ಜೋಡಣೆ	1 ಗಂಟೆ	2.45	3.10	3.25	2.70	3.60
ಮಧ್ಯಮ, 2 ನೇಗಿಲು ಜೋಡಣೆ	1 ಗಂಟೆ	1.75	2.20	2.30	2.00	2.65
ಸಣ್ಣದು, 1 ನೇಗಿಲು ಜೋಡಣೆ	1 ಗಂಟೆ	1.25	1.80	1.55	[1.40]	2.00
ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕಂಬೈನ್	1 ಗಂಟೆ	9.00	10.00	14.00	12.00	12.75

* ಕೆಲವೇ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ಆಧಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದರಿಂದ ಆವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಶ್ವಸನೀಯವಲ್ಲ.

ಮೂಲ : 1962ರ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಾಡಿಗೆ ದರಗಳು, ಡೊವಾನ್ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರಲ್ ಡೈಜೆಸ್ಟ್. ಡೊವಾನ್ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರಲ್ ಸರ್ವಿಸ್ ಇನ್‌ಕಾರ್ಪೋರೇಷನ್ ಅವರ ವಿಶೇಷ ಅನುಮತಿಯಿಂದ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಉದ್ಧರಿಸಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಸ್ವಂತವಾಗಿ ಪಡೆದಿರುವಿಕೆಯ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆಯ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನೂ ಹಿಂದೆಯೇ ವಿವೇಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 26-3ರಲ್ಲಿ ಬಗೆಬಗೆಯ ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಿಗೆ ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಬಾಡಿಗೆ ದರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಖರ್ಚು ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ, ಕೊಳ್ಳುವುದು ಸೂಕ್ತವೇ, ಬಾಡಿಗೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಉತ್ತಮವೇ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ರೈತನೇ ನಿರ್ಧಾರ ಮಾಡಬೇಕು.

ಕೋಷ್ಟಕ 26-4. ಯಂತ್ರದ ಮಾಲೀಕತ್ವದ ವೆಚ್ಚಗಳ ಅಂದಾಜು ಪಟ್ಟಿ 14 ಅಡಿಗಳ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕಂಬೈನ್

ಬಾಬ್ತುಗಳು	ವಾರ್ಷಿಕ ಸ್ಥಿರ ಖರ್ಚುಗಳು	
	ವಿವರಣೆ	ಅಂದಾಜು ಖರ್ಚು
ಸವಕಳಿ	ಮೂಲಬೆಲೆ (7,100 ಡಾ.) ಕಳೆದು ಉಪಯುಕ್ತ ಆಯಸ್ಸಿನ ಕಡೆಯಲ್ಲಿನ ಬೆಲೆ (710 ಡಾ) ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಯಂತ್ರದ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಆಯಸ್ಸು (10 ವರ್ಷ)	963.00 ಡಾ.
ಬಡ್ಡಿ	ಮೂಲಬೆಲೆ (7,100 ಡಾ) ಕೂಡಿಸಿ ಮಾರುವ ಬೆಲೆ (710 ಡಾ) ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 2 × ಬಡ್ಡಿಯ ದರ (ಶೇ. 6)	234.30
ತೆರಿಗೆ	ಯಂತ್ರದ ಮೇಲೆ ಕೊಡಬೇಕಾಗುವ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ವಾರ್ಷಿಕ ತೆರಿಗೆ (ಪ್ರಾರಂಭದ ಖರ್ಚಿನ ಶೇಕಡಾ 0.50)	35.50
ವಿಮೆ	ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ, ಬೆಂಕಿ, ಕಳವು, ಬಿರುಗಾಳಿ ಇತ್ಯಾದಿ (ಪ್ರಾರಂಭದ ಖರ್ಚಿನ ಶೇ. 0.25ರಂತೆ ಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ)	17.75
ವಸತಿ	ಯಂತ್ರವನ್ನಿರಿಸುವ ಆಶ್ರಯದ ಇಳಿತಾಯ, ಬಡ್ಡಿ, ರಕ್ಷಣೆ)ಪ್ರಾರಂಭದ ಖರ್ಚಿನ ಶೇ. 1.00)	71.00
ವಾರ್ಷಿಕ ಸ್ಥಿರ ಖರ್ಚುಗಳ ಮೊತ್ತ		997.50

ಒಂದು ಘಟಕದ ಸ್ಥಿರ ಖರ್ಚುಗಳು: ವಾರ್ಷಿಕ ಸ್ಥಿರ ಖರ್ಚುಗಳ ಮೊತ್ತ (997.55 ಡಾ) ಭಾಗಿಸಿ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಕೆಲಸದ ಮಾನಗಳು (800 ಎಕರೆ) = 1.25 ಡಾಲರು ಎಕರೆಗೆ.

ಮಾಲೀಕತ್ವ

ಕೋಷ್ಟಕ 26·4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಯಂತ್ರದ ಮಾಲೀಕತ್ವದ ಖರ್ಚನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವ ಸುಲಭ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು **ಆ್ಯಂಡರ್‌ಸನ್** ಮತ್ತು **ಟೆಫರ್‌ಟಿಲ್ಲರ್** ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. 7,100 ಡಾಲರ್ ಹೊಸ ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ 14 ಅಡಿಗಳ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕಂಬೈನಿಗೆ ಆ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಮಾಲೀಕತ್ವದ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.[1] ಆ ಕಂಬೈನು 10 ವರ್ಷಗಳ ಅಥವಾ 2,000 ಗಂಟೆಗಳ ಆಯುಸ್ಸನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ ಮತ್ತು ಶೇ. 10ರ ಮಾರಾಟದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.[2]

ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಪಡೆಯುವ ಅಥವಾ ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಸೂತ್ರ

ಒಬ್ಬ ರೈತನಿಗೆ ಒಂದು ಯಂತ್ರ ಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಯಾವಾಗ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಸರಿ ಆಗಬಹುದು? ಒಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಒಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಪಡೆಯುವ ಕ್ರಮಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಸುಮಾರು ಸರಿಸಮಾನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು:

$$\frac{\text{ವಾರ್ಷಿಕ ಖರ್ಚುಗಳ ಮೊತ್ತ}}{\text{ಬಾಡಿಗೆಯ ದರ ಕಳೆದ ಒಂದು ಘಟಕದ ಚಾಲನೆಯ ಅಥವಾ ಬದಲಾಗುವ ಖರ್ಚುಗಳು}} = \frac{997.55 \text{ ಡಾಲರುಗಳು}}{3.00 \text{ ಡಾ.} - 0.88 \text{ ಡಾ.} \ (2.12 \text{ ಡಾ.})}$$

$$= 470 \text{ ಎಕರೆಗಳು ಅಥವಾ ಸಹಿಷ್ಣುತಾ ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿ}$$

ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿರುವ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ, ಒಬ್ಬನು ಒಂದು ಕಂಬೈನನ್ನು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿರುವಂತೆ ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ, ಅವನು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 470 ಎಕರೆಗಳಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಾದರೂ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವವನಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ಖರ್ಚಿನ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವುದೆಂದೂ, ಅವು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುದೆಂದೂ, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಅನ್ವಯಿಸುವುವೆಂದೂ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ವೆಚ್ಚದ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ರೈತರಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಬಳಸಬೇಕು.

---

[1] A part of unpublished manuscript, Farm Machinery Decisions by C. G. Anderson and K. R Tefertiller, respectively Vocational Agriculture, Farm Management Specialist and Assistant Professor. Department of Agricultural Economics and Sociology. A. and M. College of Texas, College Station, Tex.

[2] Reproduced by special permission.

ಕೋಷ್ಟಕ 26–5· ಒಂದು ಘಟಕಕ್ಕೆ ಚಾಲನೆಯ ಅಥವಾ ಬದಲಾಗುವ ಖರ್ಚುಗಳು

ವಿಷಯ	ಖರ್ಚು ಗಂಟೆಗೆ ಡಾಲರುಗಳಲ್ಲಿ
ಉರುವಲು: ಗ್ಯಾಲನ್ನಿಗೆ 0.18 ಡಾಲರ್ ದರದಲ್ಲಿ 4.0 ಗ್ಯಾಲನ್ ಗಳು	0.72
ಎಣ್ಣೆ: ಗ್ಯಾಲನ್ನಿಗೆ 1.00 ಡಾಲರ್ ದರದಲ್ಲಿ ದಿದಕ್ಕೆ 0.5 ಗ್ಯಾಲನ್ ÷ 10 ಗಂಟೆಗಳ ದಿನ	0.05
ಲುಬ್ರಿಕಂಟ್ (ಹೆರಣ್ಣೆ-ಮೃದುಚಾಲಕ) ಡಾ 7,100 × ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಶೇ. 0_ ÷ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 200 ಗಂಟೆಗಳು	0.07
ದುರಸ್ತು ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆ: ಮೂಲಬೆಲೆಯ (ಡಾ 2,840) ಶೇ. 40 ÷ 2,000 ಗಂಟೆ	1.42
ಚಾಲಕನ ಕೂಲಿ	1.25
ಒಂದು ಗಂಟೆಗೆ ಆಗುವ ಚಾಲನೆಯ ಅಥವಾ ಬದಲಾಗುವ ಖರ್ಚುಗಳ ಮೊತ್ತ	3.51

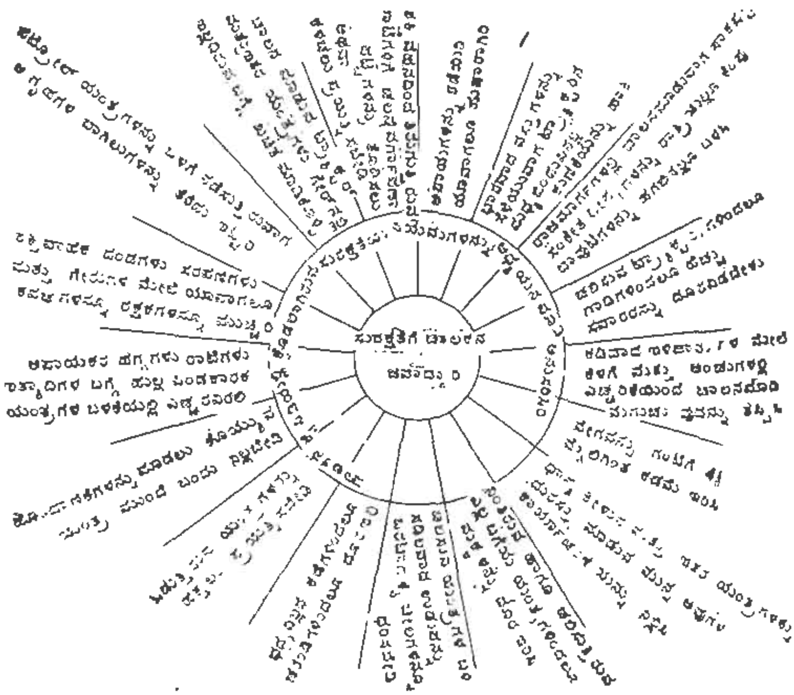
ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಆಗುವ ಚಾಲನೆಯ ಖರ್ಚು: ಗಂಟೆಗೆ ಆಗುವ ಚಾಲನೆಯ ಖರ್ಚುಗಳ ಮೊತ್ತ ಭಾಗಿಸಿ ಗಂಟೆಗೆ ಎಕರೆಗಳು (3.51 ಡಾ ÷ 4.0)
= 0.88 ಡಾಲರ್ / ಎಕರೆಗೆ

ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಆಗುವ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು = ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಆಗುವ ಸ್ಥಿರ ಖರ್ಚುಗಳು (ಡಾ. 1.25) ಕೂಡಿ ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಆಗುವ ಚಾಲನೆಯ ಖರ್ಚುಗಳ ಮೊತ್ತ (ಡಾ. 0.88) = 2.13 ಡಾಲರ್ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ

ಮೇಲಿನ ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಲ್ಲದ ಇನ್ನೂ ಬೇರೆ ಅಂಶಗಳು ಇವೆ. ರೈತನ ದುಡಿಮೆಯ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು? ವೇಳೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಆದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಆದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ರೈತನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುವ ಬೆಲೆ ಏನು ? ಕೆಲವು ರೈತರಿಗೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮಾಲೀಕತ್ವವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅನುಕೂಲಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳಬೇಕೇ ಬಾಡಿಗೆಗೆ ತರಬೇಕೇ ಎಂಬುದರ ಅಂತಿಮ ತೀರ್ಮಾನ ರೈತನ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಮಸ್ಯೆ.

ಫಾರ್ಮ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆ

ಫಾರ್ಮ್ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅಪಾಯಗಳಿವೆ. ಚಿತ್ರ 26-5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸ



ಚಿತ್ರ 26-5: ಫಾರ್ಮ್ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಚಾಲಕನು ಜವಾಬ್ದಾರನಾಗಿರಬೇಕಾದ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಪಟ (ಗ್ರಂಥಕರ್ತನ ತಯಾರಿಕೆ).

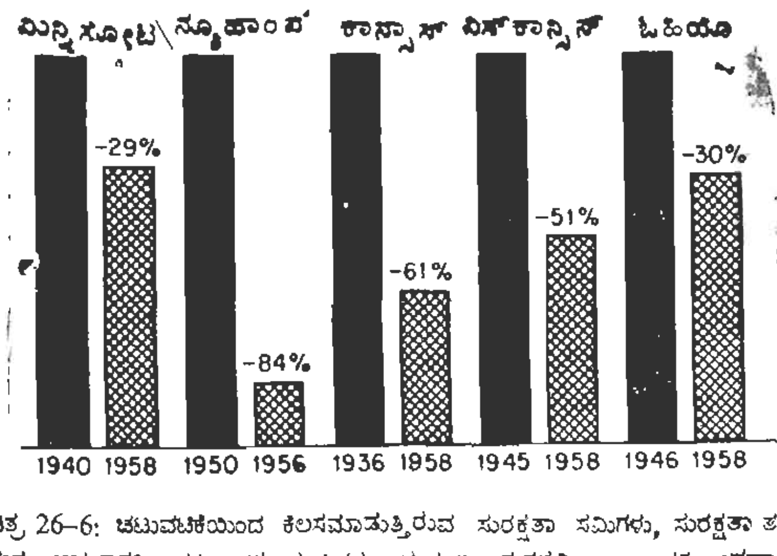
ಲಾಗಿರುವ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ಆಚರಣೆಗೆ ತಂದರೆ ಅಪಘಾತಗಳನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಬಹುದು.

ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲ ಸಮಯಗಳಲ್ಲೂ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಘೋಷಣಾವಾಕ್ಯ. ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಸಂಭವಿಸುವ ಅನೇಕ ಅಪಘಾತಗಳು ಯೋಚನಾ ಶೂನ್ಯತೆಯ ಮತ್ತು ಗಮನವಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮ. ಚಲಿಸುವ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಅಪಘಾತಗಳಾಗುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು. ಸರ್ವತೋಮುಖ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೃತ ಬಳಕೆ ಇರುವ ಕಾರಣದಿಂದ ಎಲ್ಲಕ್ಕೆಲ್ಲ ಉಪಕರಣಗಳಿಗಿಂತಲೂ

ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಅನೇಕ ಅಪಘಾತಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ತೆನೆ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರದಿಂದಲೂ ಸಹ ಬಹಳ ಅಪಘಾತಗಳಾಗಿವೆ. ಶಕ್ತಿವಹನವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಮೊದಲೇ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಉರುಳುವ ಛೇದಕ ಉರುಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡಿರುವ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಾರಿ ಅಪಘಾತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ

ವಿನ್ಯಾಸ ಎಂಜನೀಯರು ಚಲಿಸುವ ಭಾಗಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ರಕ್ಷಣೆಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಯಂತ್ರದ ಚಾಲಕನು ಆ ರಕ್ಷಣಾ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸದೇ ಹೋದರೆ ತೀವ್ರ ಗಾಯಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಾಯಶಃ ಸಾವನ್ನೂ ಸಹ, ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಅಪಘಾತಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತಾನೆ.

ಎಲ್ಲ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೂ ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಅಮೆರಿಕನ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆಫ್ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರಲ್ ಇಂಜನೀಯರ್ಸ್, ದಿ ಸೊಸೈಟಿ ಆಫ್ ಆಟೊಮೊಟಿವ್ ಇಂಜನೀಯರ್ಸ್, ದಿ ಫಾರ್ಮ್ ಎಕ್ವಿಪ್‌ಮೆಂಟ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್, ದಿ ಮ್ಯಾನ್ಯುಫ್ಯಾಕ್ಚರರ್ಸ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಮತ್ತು ದಿ ಡೀಲರ್ಸ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸುರಕ್ಷತಾ ಸಮಿತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸುರಕ್ಷತಾ ಮಂಡಲಿಯು ಸ್ಥಿರ



ಚಿತ್ರ 26–6: ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಸುರಕ್ಷತಾ ಸಮಿಗಳು, ಸುರಕ್ಷತಾ ತಜ್ಞರ ಮತ್ತು ಅಪಘಾತನಿವಾರಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಇರುವ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಾಂತಕ ಅಪಘಾತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಳಿಮುಖವಾಗಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆ (National Safety Council).

ರಚನೆಯನ್ನುಳ್ಳ ನಲವತ್ತೈದು ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಕೃಷಿ ಸುರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ನೆರವು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕರಪತ್ರಗಳನ್ನು

ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ವಯಸ್ಕರ ಮತ್ತು ತರುಣರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಸುರಕ್ಷತಾ ಸಮಾಚಾರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರುವ ಐದು ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸುರಕ್ಷತಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಆದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಚಿತ್ರ 26-6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣಾಂತಕ ಅಪಘಾತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಆದ ಇಳಿತಾಯ ಮಿನಿಸೋಟಾದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 29 ರಿಂದ ನ್ಯೂಹ್ಯಾಂಪ್‌ಶೈರಿನಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 84ರವರೆಗೂ ಇದೆ.

ಒಂದು ನಿಮಿಷ ನಿಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷತೆಗಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿರಿ. ' ನಾನು ಆತುರದಲ್ಲಿದ್ದೇನೆ ' ಎನ್ನುವ ಚಾಲಕ ಅಪಘಾತಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುವ ಸಂಭವ ಅಧಿಕ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Barnes. Kenneth K.: Field Capacity of Row Crop Planters. Implement and Tractor, 76 (5): 50, 1961.

...... and Paul E. Strickler: Management of Machines. U. S. Dept. Agr. Yearbook, pp. 346-354, 1960.

Berge, Orvin I., and Glen C. Pulver: Costs of Farm Machinery Wis. Ext. Ser. Cir, 589. 1960.

Capstick, Daniel F.: Costs of Harvesting with Grain Combines, Ark. Agr, Expt. Sta. Bul. 630, 1960.

Changes in Farm Production and Efficiency–A Summary Report: U. S. Dept Agr. Stat. Bul. 23. 1961.

Gilden, Robert O., and John B. Claar: Cut the Machinery Costs That Cut Your Profits, U. S. Dept. Agr. Fed. Ext. Ser

Heady, Earl O.: Dean E. Mckee. and C. B. Haver: Farm Size Adjustments in Iowa and Cost Economics in Crop Production for Farms of Different Sizes. Iwoa Agr. Ext. Sta. Res. 428, 1955.

Hoover. Leo M.: Farm Machinery–To Buy or Not to Buy; Kans, Agr. Expt. Sta. Bul. 379. 1956.

Hunt. Donnell: Farm Equipment Operating Costs. Implement and Tractor. 76: 30-32, Apr. 15, 1961.

.......: Chossing Implements of Efficient Widths, Implement and Trator. 76: 23–25. May, 1. I961.

........: Timeliness and Efficient Sizes. Implement and Tractor, 76: 20-24. June 1, 1961.

Larson, G. H., G. E. Fairbanks. and F. C. Fenton: What It Costs to Use Farm Machinery. Kans. Agr. Expt. Sta. Bul. 417, 1960.

Loftsgard, Laurel D., Dale O. Anderson, and Marvin T. Nordbo: Owning and Operating Costs for Farm Machinery, N. Dak. Agr. Expt. Sta. Bul. 436, 1961.

Nelson, Ted, and Dale Thompson: Farm Custom Rates Paid in Nebraska in 1959. Nebr. Ext. Ser. and U. S. Dept. Agr. E. C. 60-806. 1959.

Nordbo, Marvin T., LeRoy Schaffner, and Sigurd Stangeland: Decision Making Process in Farm Machinery Selections, N. Dak. Agr. Expt. Sta. Bul. 410, 1957.

Pamphlets, Make Your Farm Safe, The Farm Safety Story. National Safety Council. Chicago. Ill.. 1960-1961.

Parker, Cecil A., and Willie L. Ulich: Reduce Farm Machinery Costs, Tex. Agr. Ext. Ser. MP-281. 1958.

Parsons. Merton S.: Farm Machinery: A Survey of Ownership and Custom Work: U. S. Dept. Agr. Res. Ser. Bul. 279. 1961.

......, Frank H. Robinson, and Paul E, Strickler: Farm Machinery; Use, Depreciation, and Replacement. U. S. Dept. Agr. Res. Ser. Stat. Bul. 269, 1960.

Oregon Agricultural Experiment Station: Farm Machinery-Own or Hire, Ore. Agr. Expt. Sta. Cir. of Inf. 604, 1961,

Strickler, Paul E,, and Charles A. Hines: Numbers of Selected Machines and Equipment on Farms, U. S, Dept. Agr, Res. Ser. and Agr. Mkt, ser. Stat. Bul. 258. 1960.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಕೃಷಿಫಾರ್ಮ್ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ 1959ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ವ್ಯವಸಾಯ ಇಲಾಖೆಯವರು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
2. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿರಂಗದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಮೂರು ಮಹಾಕ್ರಾಂತಿಗಳು ಯಾವಾಗ ನಡೆದವು?
3. ಕೃಷಿಫಾರ್ಮ್‌ದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
4. ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ಮಾಲೀಕತ್ವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸ್ಥಿರ ಮತ್ತು ಬದಲಾಗಬಲ್ಲ ವಿವಿಧ ಖರ್ಚುಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
5. 15,000 ಡಾಲರ್ ಬೆಲೆಯ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಹತ್ತಿ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರದ ವಾರ್ಷಿಕ ದುರಸ್ತು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿರಿ.
6. ಇವುಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ: (ಅ) ತಾರ್ಕಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಆ) ಪರಿಣಾಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಇ) ಕ್ಷೇತ್ರ ದಕ್ಷತೆ (ಈ) ಯಂತ್ರ ದಕ್ಷತೆ.
7. 42 ಅಂಗುಲಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಆರು ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಗಂಟೆಗೆ 4.5 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸುವ ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿರಿ.
8. ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಬಾಡಿಗೆ ಕೆಲಸ ಎಂದರೇನು ?
9. ಫಾರ್ಮ್ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ತರುವುದರಲ್ಲಿನ ಐದು ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನೂ ಐದು ಪ್ರತಿಕೂಲಗಳನ್ನೂ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.
10. ಒಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಸ್ವಂತಕ್ಕೆ ಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ತರುವ ಸರಿಸಮಾನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
11. ಫಾರ್ಮ್ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಹತ್ತು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

ಅನುಬಂಧ

ಕೋಷ್ಟಕ 1. ಸಮಾನಾರ್ಥಕಗಳು

1 ಎಕರೆ =
43,560 ಚ. ಅಡಿಗಳು
160 ಚದರ ರಾಡ್‌ಗಳು
4,046.87 ಚದರ ಮೀಟರ್‌ಗಳು
0.40469 ಹೆಕ್ಟೇರ್

1 ಪ್ರಮಾಣಿತ ವಾಯು ಒತ್ತಡ =
29.9212 ಅಂಗುಲಪಾದರಸ
39.9006 ಅಡಿನೀರು
14.6969 ಪೌಂಡುಗಳು/ಚ. ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
2,116.35 ಪೌಂಡುಗಳು/ಚ. ಅಡಿಗೆ
1.03329 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ಚ. ಸೆಂ. ಮೀ.ಗೆ

1 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್ =
778.104 ಅಡಿ / ಪೌಂಡುಗಳು
0.000393 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆ
0.0003984 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆ, ಮೆಟ್ರಿಕ್
1,0.54.9 ಜೌಲ್‌ಗಳು
1,052 ವಾಟ್‌ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳು
0.000293 ಕಿಲೋವಾಟ್‌ಗಂಟೆ
107.577 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಮೀಟರ್‌ಗಳು
0.252 ಕ್ಯಾಲರಿ

1 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ =
778.104 ಅಡಿಪೌಂಡುಗಳು/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
1.41474 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ
1.43436 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಮೆಟ್ರಿಕ್
1,0.549 ವಾಟ್‌ಗಳು
1.0549 ಕಿಲೋವಾಟ್‌ಗಳು
107.577 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಮೀಟರ್‌ಗಳು/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.252 ಕ್ಯಾಲರಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

1 ಬುಷೆಲ್ =
2,150.42 ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು
1.24446 ಘನ ಅಡಿಗಳು
32 ಒಣ ಕ್ವಾರ್ಟ್‌ಗಳು
8 ಒಣ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು
35.2393 ಘನ ಡೆಸಿಮೀಟರ್‌ಗಳು

1 ಕ್ಯಾಲರಿ =
3,087.77 ಅಡಿ ಪೌಂಡುಗಳು
3.96832 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು
0.001559 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆ
0.001581 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆ, ಮೆಟ್ರಿಕ್
4,186.17 ಜೌಲ್‌ಗಳು
426.9 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಮೀಟರ್‌ಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 1. (ಮುಂದುವರಿದುದು)

0.001163 ಕಿಲೋವಾಟ್ ಗಂಟೆಗಳು

1 ಕ್ಯಾಲರಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ =
3,087.77 ಅಡಿಪೌಂಡುಗಳು/ಸೆ. ಗೆ
5.61412 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ
5.692 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಮೆಟ್ರಿಕ್
3.96832 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು/ಸೆ. ಗೆ
4,186.17 ವಾಟ್‌ಗಳು
4.18617 ಕಿಲೋವಾಟ್‌ಗಳು
426.9 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಮೀಟರ್‌ಗಳು/ಸೆ. ಗೆ

1 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ =
0.3937 ಅಂಗುಲ
0.0328 ಅಡಿ
10 ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು

1 ಚೇನ್ =
792 ಅಂಗುಲಗಳು
66 ಅಡಿಗಳು
0.0125 ಮೈಲಿ
20.1168 ಮೀಟರ್‌ಗಳು
0.0212 ಕಿಲೋಮೀಟರ್

1 ಘನ ಡೆಸಿಮೀಟರ್ =
61.034 ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು
0.03531 ಘನ ಅಡಿ
1.5668 ದ್ರವ ಕ್ವಾರ್ಟ್‌ಗಳು
0.02838 ಬುಷೆಲ್

1 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ =
1.8 ಡಿಗ್ರಿ ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್
0.8 ಡಿಗ್ರಿ ರೀಮರ್

1 ಡಿಗ್ರಿ ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್
0.5555 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್
0.4444 ಡಿಗ್ರಿ ರೀಮರ್

1 ಡಿಗ್ರಿ ರೀಮರ್ =
1.25 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್
2.25 ಡಿಗ್ರಿ ಫ್ಯಾರನ್ ಹೀಟ್

1 ಅಡಿ =
12 ಅಂಗುಲಗಳು
0.3333 ಗಜ
0.06061 ರಾಡ್
0.01515 ಚೇನ್
0.0091894 ಮೈಲಿ
304.8 ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳು
30.48 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು
0.3048 ಮೀಟರ್

1 ಚದರ ಅಡಿ =
144 ಚದರ ಅಂಗುಲಗಳು
929 03 ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು
0 0929 ಚದರ ಮೀಟರ್

ಕೋಷ್ಟಕ. 1 (ಮುಂದುವರೆದುದು)

1 ಘನ ಅಡಿ =
1,728 ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು
29.9221 ದ್ರವ ಕ್ವಾರ್ಟ್‌ಗಳು
7.48055 ದ್ರವ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು
0.80356 ಬುಷೆಲ್

1 ಅಡಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ =
0.68182 ಮೈಲಿ/ಗಂಟೆಗೆ
0.3048 ಮೀಟರ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
1.09728 ಕಿಲೋಮೀಟರ್/ಗಂಟೆಗೆ

1 ಅಡಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.68182 ಮೈಲಿ/ಗಂಟೆಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.3048 ಮೀಟರ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
1.09728 ಕಿ. ಮೀ./ಗಂಟೆಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

1 ಅಡಿ ಪೌಂಡ್ =
0.0003239 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್
0.000005051 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಗಂಟೆ
0.000000 5121 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಮೆಟ್ರಿಕ್
1.35573 ಜೌಲ್‌ಗಳು
0.13826 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ-ಮೀಟರ್
0.0003239 ಕ್ಯಾಲರಿ
0.0000003766 ಕಿಲೋವಾಟ್ ಗಂಟೆ

1 ಅಡಿಪೌಂಡ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ =
0.001285 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.001818 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ
0.001843 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ. ಮೆಟ್ರಿಕ್
0.13826 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಮೀಟರ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.0003237 ಕ್ಯಾಲರಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
1.35573 ವಾಟ್‌ಗಳು
0.001356 ಕಿಲೋವಾಟ್

1 ಗ್ಯಾಲನ್, ದ್ರವ
231 ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು
0.13368 ಘನ ಅಡಿ
4 ದ್ರವ ಕ್ವಾರ್ಟ್‌ಗಳು
0.8327 ಬ್ರಿಟೀಷ್ ಇಂಪೀರಿಯಲ್ ಗ್ಯಾಲನ್
3.78543 ಘನ ಡೆಸಿಮೀಟರುಗಳು

1 ಗ್ಯಾಲನ್, ಒಣ =
268.803 ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು
0.15556 ಘನ ಅಡಿ
4 ಒಣ ಕ್ವಾರ್ಟ್‌ಗಳು
0.98817 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಇಂಪೀರಿಯಲ್ ಗ್ಯಾಲನ್
0.125 ಬುಷೆಲ್

ಕೋಷ್ಟಕ: 1 (ಮುಂದುವರೆದುದು)

4.40492 ಘನ ಡೆಸಿಮೀಟರುಗಳು

1 ಗ್ರೇನ್ =
0.002083 ಔನ್ಸ್, ಟ್ರಾಯ್
0.002286 ಔನ್ಸ್, ಅವಾರ್ಡ್ಯು ಪಾಯ್ಸ್
0.0001736 ಪೌಂಡ್, ಟ್ರಾಯ್
0.0001429 ಪಾಂಡ್, ಅವಾರ್ಡ್ಯು ಪಾಯ್ಸ್
0.0000648 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ

1 ಗ್ರಾವ್/ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ =
39.1983 ಗ್ರೇನ್‌ಗಳು/ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
0.0056 ಪೌಂಡ್/ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
0.672 ಪೌಂಡ್/ಅಡಿಗೆ
0.10 ಟನ್(ಮೆಟ್ರಿಕ್,)/ಕಿಲೋಮೀ. ಗೆ
0.10 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ, /ಮೀಟರ್‌ಗೆ

1 ಗ್ರಾವ್/ಘನಸೆಂಟಿಮೀಟರಿಗೆ =
0.03613 ಪೌಂಡ್/ಘನ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
62.4283 ಪೌಂಡುಗಳು / ಘನ ಅಡಿಗೆ
1,000 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು/ಘನ ಮೀಟರ್‌ಗೆ
100 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು/ಹೆಕ್ಟೋ ಲೀಟರ್‌ಗೆ

1 ಗುರುತ್ವ =
32.1717 ಅಡಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

1 ಹೆಕ್ಟೇರ್ =
107, 639 ಚದರ ಅಡಿಗಳು
2.47104 ಎಕರೆಗಳು
0.003861 ಚದರ ಮೈಲಿ
10,000 ಚದರ ಮೀಟರುಗಳು
0.01 ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್

1 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ =
550 ಅಡಿಪೌಂಡುಗಳು/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
33,000 ಅಡಿಪೌಂಡುಗಳು / ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ
0.70695 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.17812 ಕ್ಯಾಲರಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
76.0404 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಮೀಟರುಗಳು/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
1.01087 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಮೆಟ್ರಿಕ್
745.65 ವಾಟ್‌ಗಳು
0.74565 ಕಿಲೋವಾಟ್

1 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ-ಗಂಟೆ =
1,980,000 ಅಡಿಪೌಂಡುಗಳು
2.534.65 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು
641.24 ಕ್ಯಾಲರಿಗಳು
1.01387 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆಗಳು, ಮೆಟ್ರಿಕ್

ಕೋಷ್ಟಕ 1 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

2,684,340 ಜೌಲ್‌ಗಳು
273,745 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಮೀಟರುಗಳು
0.74765 ಕಿಲೋವಾಟ್‌ಗಂಟೆ

1 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಮೆಟ್ರಿಕ್ =
542.474 ಅಡಿಪೌಂಡ್‌ಗಳು/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.69718 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್/ಸೆ.ಗೆ
0.08632 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ
0.17563 ಕ್ಯಾಲರಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
75 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಮೀಟರುಗಳು/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
735.448 ವಾಟ್‌ಗಳು
0.73545 ಕಿಲೋವಾಟ್

1 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆ, ಮೆಟ್ರಿಕ್ =
1,952,910 ಅಡಿಪೌಂಡುಗಳು
2,509.93 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು
0.98632 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆ
2,647,610 ಜೌಲ್‌ಗಳು
270.000ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಮೀಟರುಗಳು
632.467 ಕ್ಯಾಲೋರಿಗಳು
0.73545 ಕಿಲೋವಾಟ್‌ಗಂಟೆ

1 ಅಂಗುಲ =
0.08333 ಅಡಿ
25.4 ಮಿಲಿಮಿಟರ್‌ಗಳು
0.254 ಮೀಟರ್

1 ಅಂಗುಲ ಪಾದರಸ =
0.49119 ಪೌಂಡ್/ಚದರಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
13.58 ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ನೀರು

1 ಅಂಗುಲ ನೀರು =
0.0361 ಪೌಂಡ್/ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
0.0735 ಅಂಗುಲದಷ್ಟು ಪಾದರಸ

1 ಚದರ ಅಂಗುಲ =
0.006944 ಚದರ ಅಡಿ
6.4516 ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು
0.0006453 ಚದರ ಮೀಟರ್

1 ಘನ ಅಂಗುಲ =
0.0005787 ಘನ ಅಡಿ
0.01732 ದ್ರವ ಕ್ವಾರ್ಟ್
1.0004329 ದ್ರವಗ್ಯಾಲನ್
0.000465 ಬುಷೆಲ್
16.39 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು

1 ಜೌಲ್ =
0,73761 ಅಡಿ ಪೌಂಡ್
0.000948 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್
0.0000003725 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆ
0.0000003777 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆ, ಮೆಟ್ರಿಕ್
0.0002389 ಕ್ಯಾಲೋರಿ

ಕೋಷ್ಟಕ 1 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

0.10198 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಮೀಟರ್
0.000002778 ಕಿಲೋವಾಟ್-ಗಂಟೆ

1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ =
15,432.4 ಗ್ರೇನ್‌ಗಳು
32.1507 ಔನ್ಸ್‌ಗಳು, ಟ್ರಾಯ್
35.274 ಔನ್ಸ್‌ಗಳು, ಅವಾರ್ಡ್ಯುಪಾಯ್ಸ್
2.67023 ಪೌಂಡುಗಳು, ಟ್ರಾಯ್
2.20462 ಪೌಂಡುಗಳು, ಅವಾರ್ಡ್ಯುಪಾಯ್ಸ್
0.001102 ಟನ್
0.001 ಟನ್ ಮೆಟ್ರಿಕ್
1000 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂಗಳು
100 ಸೆಂಟಿಗ್ರಾಂಗಳು
10 ಡೆಸಿಗ್ರಾಂಗಳು

1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ಮೀಟರ್‌ಗೆ =
0.056 ಪೌಂಡ್/ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
0.67197 ಪೌಂಡ್/ಅಡಿಗೆ
1.774 ಟನ್/ಮೈಲಿಗೆ
1 ಟನ್/ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಚದರ ಅಡಿಗೆ
10 ಗ್ರಾಂಗಳು/ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿಗೆ

1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ
14.2234 ಪೌಂಡುಗಳು ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
2,048.17 ಪೌಂಡುಗಳು ಚ. ಅಡಿಗೆ
1.02408 ಟನ್‌ಗಳು ಚದರ ಅಡಿಗೆ
0.96778 ವಾತಾವರಣ, ನಿಯಮಿತ

1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ಹೆಕ್ಟೋಲೀಟರಿಗೆ =
0.0003613 ಪೌಂಡು/ಘನ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
0.62428 ಪೌಂಡು ಘನ/ಅಡಿಗೆ
0.08345 ಪೌಂಡು/ದ್ರವ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗೆ
0.01 ಗ್ರಾಂ/ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್
10 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂ/ಘನ ಮೀಟರ್‌ಗೆ

1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಘನ/ಮೀಟರ್ =
0.00003613 ಪೌಂಡ್/ಘನ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
0.06243 ಪೌಂಡು/ಘನ ಅಡಿಗೆ
0.001 ಗ್ರಾಂ/ಘನ ಸೆಂ. ಮಿ. ಗೆ
0.1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ಹೆಕ್ಟೋಲೀಟರ್‌ಗೆ

1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ-ಮೀಟರ್ =
7.233 ಅಡಿ/ಪೌಂಡುಗಳು
0.009296 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್
0.000003653 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆ,
0.000003704 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆ, ಮೆಟ್ರಿಕ್
9.80597 ಜೌಲಗಳು
0.002342 ಕ್ಯಾಲೋರಿ
0.000002724 ಕಿಲೋವಾಟ್‌ಗಂಟೆ

1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಮೀಟರ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
7.233 ಅಡಿಪೌಂಡುಗಳು/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

ಕೋಷ್ಟಕ 1 (ಮುಂದುವರೆದುದು)

0.01315 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ
0.01333 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಮೆಟ್ರಿಕ್
0.009296 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.002342 ಕ್ಯಾಲೋರಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
9.80597 ವಾಟ್‌ಗಳು
0.009806 ಕಿಲೋವಾಟ್

1 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ =
39,370 ಅಂಗುಲಗಳು
3,280.83 ಅಡಿಗಳು
1000 ಮೀಟರುಗಳು

1 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಗಂಟೆಗೆ =
0.91134 ಅಡಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.62137 ಮೈಲಿ/ಗಂಟೆಗೆ
0.27778 ಮೀಟರ್ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

1 ಕಿಲೋಮೀಟರ್/ಗಂಟೆಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.91134 ಅಡಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.623137ಮೈಲಿ/ಗಂಟೆಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0 27778 ಮೀ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

1 ಕಿಲೋವಾಟ್ =
737.612 ಅಡಿಪೌಂಡ.ಗಳು/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
1.34111 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ
1.35972 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಮೆಟ್ರಿಕ್
0.94796 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.23888 ಕ್ಯಾಲೊರಿ
1000 ವಾಟ್‌ಗಳು
101.979 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಮೀಟರುಗಳು/ಸೆ. ಗೆ.

1 ಕಿಲೋವಾಟ್-ಗಂಟೆ =
2,655,403 ಅಡಿಪೌಂಡುಗಳು
1.34111 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆಗಳು
1.35972 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆಗಳು, ಮೆಟ್ರಿಕ್
3412.66 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು
859.975 ಕ್ಯಾಲೊರಿಗಳು
3,6000,000 ಜೌಲ್‌ಗಳು
1,000 ವಾಟ್‌ಗಂಟೆಗಳು
367,120 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಮೀಟರ್‌ಗಳು

1 ಲೀಟರ್ =
61.023 ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು
1.0567 ಕ್ವಾರ್ಟ್‌ಗಳು
1,000 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು

1 ಮೀಟರ್ =
39.37 ಅಂಗುಲಗಳು
3.28083 ಅಡಿಗಳು
0.01 ಕಿಲೋಮೀಟರ್
1000 ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು
100 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು
10 ಡೆಸಿಮೀಟರ್‌ಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 1 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

1 ಮೀಟರ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ =
3.28083 ಅಡಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
2.23693 ಮೈಲಿ/ಗಂಟೆಗೆ
3.6 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು

1 ಮೀಟರ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
3.28083 ಅಡಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
2.23693 ಮೈಲಿ/ಗಂಟೆಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
3.6 ಕಿಲೋಮೀಟರ್/ಗಂಟೆಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

1 ಚದರಮೀಟರ್ =
1,550 ಚದರ ಅಂಗುಲಗಳು
10.7639 ಚದರ ಅಡಿಗಳು
10,000 ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು
100 ಚದರ ಡೆಸಿಮೀಟರ್‌ಗಳು

1 ಘನ ಮೀಟರ್ =
0.006102 ಘನ ಅಂಗುಲ
0.000035 ಘನ ಅಡಿ
0.00156 ದ್ರವ ಕ್ವಾರ್ಟ್
0.000028 ಬುಷೆಲ್
1,000,000 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು
1,000 ಘನ ಡೆಸಿಮೀಟರುಗಳು

1 ಮೈಲಿ =
63, 360 ಅಂಗುಲಗಳ
5,280 ಅಡಿಗಳು
1,760 ಗಜಗಳು
320 ರಾಡ್‌ಗಳು
80 ಚೇನ್‌ಗಳು
1,609.35 ಮೀಟರ್‌ಗಳು
1.60935 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು

1 ಚದರ ಮೈಲಿ =
27,878,400 ಚದರ ಅಡಿಗಳು
640 ಎಕರೆಗಳು
2,589,999 ಚದರ ಮೀಟರ್‌ಗಳು
2.59 ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು

1 ಮೈಲಿ/ಗಂಟೆಗೆ =
1.46667 ಅಡಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.44704 ಮೀಟರ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
1.60935 ಕಿಲೋಮೀಟರ್/ಗಂಟೆಗೆ

1 ಮೈಲಿ/ಗಂಟೆಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ =
1.46667 ಅಡಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.44704 ಮೀಟರ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
1.60935 ಕಿಲೋಮೀಟರ್/ಗಂಟೆಗೆ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

1 ಔನ್ಸ್, ಟ್ರಾಯ್ =
480 ಗ್ರೇನ್‌ಗಳು
1.09714 ಔನ್ಸ್‌ಗಳು, ಅವಾರ್ಡುಪಾಯ್ಸ್
0.08333 ಪೌಂಡ್, ಟ್ರಾಯ್
0.06857 ಪೌಂಡ್, ಅವಾರ್ಡುಪಾಯ್ಸ್

ಕೋಷ್ಟಕ 1 (ಮುಂದುವರೆದುದು)

0.0311 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ

1 ಔನ್ಸ್, ಅವಾಡ್ರ್ಯುಪಾಯ್ಸ್
437.5 ಗ್ರೇನ್‌ಗಳು
0.91146 ಔನ್ಸ್, ಟ್ರಾಯ್
0.07595 ಪೌಂಡ್, ಟ್ರಾಯ್
0.0625 ಪೌಂಡ್, ಅವಾಡ್ರ್ಯುಪಾಯ್ಸ್
0.02835 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ

1 ಪೌಂಡ್, ಟ್ರಾಯ್
12 ಔನ್ಸುಗಳು, ಟ್ರಾಯ್
13.1657 ಔನ್ಸುಗಳು, ಅವಾಡ್ರ್ಯುಪಾಯ್ಸ್
0.82286 ಪೌಂಡ್, ಅವಾಡ್ರ್ಯುಪಾಯ್ಸ್
0.0004114 ಟನ್
0.0003732 ಟನ್, ಮೆಟ್ರಿಕ್
0.37324 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ

1 ಪೌಂಡು, ಅವಾಡ್ರ್ಯುಪಾಯ್ಸ್ =
14.5833 ಔನ್ಸ್, ಟ್ರಾಯ್
16 ಔನ್ಸ್‌ಗಳು, ಅವಾಡ್ರ್ಯುಪಾಯ್ಸ್
1.21528 ಪೌಂಡುಗಳು, ಟ್ರಾಯ್
0.0005 ಟನ್
0.0004536 ಟನ್, ಮೆಟ್ರಿಕ್
0.45359 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ

1 ಪೌಂಡ್/ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ =
12 ಪೌಂಡುಗಳು/ಅಡಿಗೆ
31.68 ಟನ್‌ಗಳು/ಮೈಲಿಗೆ
17.8579 ಟನ್‌ಗಳು, ಮೆಟ್ರಿಕ್/ಕಿಲೋಮೀ.
178.579 ಗ್ರಾಂಗಳು,/ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಗೆ.
17.8579 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂಗಳು/ಮೀಟರ್‌ಗೆ

1 ಪೌಂಡ್ ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ =
144 ಪೌಂಡುಗಳು/ಚದರ ಅಡಿಗೆ
0.072 ಟನ್ ಚದರ/ಅಡಿಗೆ
0.07031 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ/ಚದರ ಸೆಂ. ಮೀ. ಗೆ
0.06804 ವಾತಾವರಣ, ನಿಯಮಿತ

1 ಪೌಂಡ್/ಘನ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ =
1,728 ಪೌಂಡುಗಳು/ಘನ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
27.6797 ಗ್ರಾಂಗಳು/ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ
2,767.97 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂ/ಹೆಕ್ಟೋಲೀಟರ್
27,679.7 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ಘನ ಮೀಟರ್‌ಗೆ

1 ಪೌಂಡ್/ಅಡಿಗೆ =
0.08333 ಪೌಂಡ್/ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
2.64 ಟನ್/ಮೈಲಿಗೆ
1.48816 ಟನ್‌ಗಳು, ಮೆಟ್ರಿಕ್/ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗೆ

ಕೋಷ್ಟಕ 1 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

14.8816 ಗ್ರಾಂಗಳು/ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ
1.48816 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು/ ಮೀಟರ್‌ಗೆ

1 ಪೌಂಡ್ ಚದರ ಅಡಿ =
0.006944 ಪೌಂಡ್/ಚದರ ಅಡಿಗೆ
0.0004882 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ
0 0004725 ಪ್ರಮಾಣೀಕೃತ ವಾತಾವರಣ

1 ಪೌಂಡ್ ಘನ ಅಡಿ =
0.0005787 ಪೌಂಡ್/ಘನ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
1.24446 ಪೌಂಡ್ /ಬುಷೆಲ್‌ಗೆ
0.01602 ಗ್ರಾಂ/ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ
1.60184 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ ಹೆಕ್ಟೊಲೀಟರ್‌ಗೆ
16.0184 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ ಘನಮೀ.ಗೆ

1 ಪೌಂಡ್ ಗಜ =
0.02778 ಪೌಂಡ್/ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
0.333ಪೌಂಡ್/ ಅಡಿಗೆ
0.88 ಟನ್/ಮೈಲಿಗೆ
0.49605 ಟನ್, ಮೆಟ್ರಿಕ್/ ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್‌ಗೆ
4.96054 ಗ್ರಾಂಗಳು/ಸೆಂಟಿ ಮೀ.ಗೆ
0.49605 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ಮೀಟರ್‌ಗೆ

1 ಪೌಂಡ್ ಘನ ಗಜ =
0.00002143 ಪೌಂಡ್/ಘನಅಂ.ಕ್ಕೆ
0.03704 ಪೌಂಡ್/ಘನ ಅಡಿಗೆ
0.04609 ಪೌಂಡ್/ಬುಷೆಲ್‌ಗೆ
0.0005933 ಗ್ರಾಂ/ಘನ ಸೆಂ. ಮೀ. ಗೆ
0.05933 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ ಹೆಕ್ಟೋಲೀಟರ್‌ಗೆ
0.59327 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ಘನ ಮೀಟರ್‌ಗೆ

1 ಕ್ವಾರ್ಟ್, ದ್ರವ =
57.75 ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು
0.03342 ಘನ ಅಡಿ
0.94636 ಘನ ಡೆಸಿಮೀಟರ್

1 ಕ್ವಾರ್ಟ್, ಒಣ =
67.2006 ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು
0.03889 ಘನ ಅಡಿ
0.25 ಒಣ ಗ್ಯಾಲನ್
0.03125 ಬುಷೆಲ್
1.10123 ಘನ ಡೆಸಿಮೀಟರುಗಳು

1 ರೇಡಿಯನ್/ಸೆಕೆಂಡ್ =
0.159155 ಸುತ್ತು/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

1 ರಾಡ್ =
198 ಅಂಗುಲಗಳು
16.5 ಅಡಿಗಳು
5.5 ಗಜಗಳು
0.25 ಚೇನ್

ಕೋಷ್ಟಕ 1 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

0.003125 ಮೈಲಿ
5 02921 ಮೀಟರ್‌ಗಳು
0.005029 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು

1 ಚದರ ರಾಡ್ =
39,204 ಚದರ ಅಂಗುಲಗಳು
272.25 ಚದರ ಅಡಿಗಳು
0.00625 ಎಕರೆ
0.000009766 ಚದರ ಮೈಲಿ
25.293 ಚದರ ಮೀಟರುಗಳು

1 ಟನ್ =
2,430.56 ಪೌಂಡುಗಳು, ಟ್ರಾಯ್
2,000 ಪೌಂಡುಗಳು, ಅವಾರ್ಡ್ಯುಪಾಯ್ಸ್
0.90719 ಟನ್, ಮೆಟ್ರಿಕ್
907.185 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು

1 ಟನ್/ಮೈಲಿಗೆ =
0.03157 ಪೌಂಡ್/ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
0.37879 ಪೌಂಡ್/ಅಡಿಗೆ
0.5637 ಟನ್, ಮೆಟ್ರಿಕ್/ಕಿ.ಮೀ.ಗೆ
5.63698 ಗ್ರಾಂಗಳು/ಸೆಂ.ಮೀ.ಗೆ
0.5637 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ಮೀಟರಿಗೆ

1 ಟನ್, ಮೆಟ್ರಿಕ್ =
2,679.23 ಪೌಂಡುಗಳು, ಟ್ರಾಯ್
2,204.62 ಪೌಂಡುಗಳು, ಅವಾರ್ಡ್ಯುಪಾಯ್ಸ್
1.10231 ಟನ್‌ಗಳು
1,000 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು

1 ಟನ್, ಮೆಟ್ರಿಕ್/ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗೆ =
0.056 ಪೌಂಡ್/ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ
0.67197 ಪೌಂಡ್/ಅಡಿಗೆ
1.774 ಟನ್/ಮೈಲಿಗೆ
10 ಗ್ರಾಂ/ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ
1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ/ಮೀಟರ್‌ಗೆ

1 ವಾಟ್ =
0.73761 ಅಡಿಪೌಂಡ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.001341 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ
0.00136 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಮೆಟ್ರಿಕ್
0.000948 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.0002389 ಕ್ಯಾಲೊರಿ/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
1 ಜೌಲ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ
0.001 ಕಿಲೋವಾಟ್
0.10198 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಮೀಟರ್/ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

1 ಗಜ =
36 ಅಂಗುಲಗಳು
3 ಅಡಿಗಳು
0.9144 ಮೀಟರ್
1.0000029 ಗಜಗಳು, ಬ್ರಿಟಿಷ್

ಕೋಷ್ಟಕ 1 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

1 ಚದರ ಗಜ =	**1 ಘನ ಗಜ =**
1,296 ಚದರ ಅಂಗುಲಗಳು	46,656 ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು
9 ಚದರ ಅಡಿಗಳು	27 ಘನ ಅಡಿಗಳು
0.83613 ಚದರ ಮೀಟರ್	764.559 ಘನ ಡೆಸಿಮೀಟರುಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 2. ಪರಿವರ್ತನ ಗುಣಕಗಳು

ಗುಣಿಸಿ	ಇಂದ*	ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪಡೆಯಲು
ಎಕರೆಗಳು	0.404687	ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳು
,,	4.04687×10^{-3}	ಚ. ಕಿ. ಮೀಟರುಗಳು
ಏರ್‌ಗಳು	1076.39	ಚದರ ಅಡಿಗಳು
ಚದರ ಅಡಿಗಳು	144 ಚ.ಅಂ. × 1 ಅಂ.	ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು
,,	0.0833	ಘನ ಅಡಿಗಳು
ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರುಗಳು	3.28083×10^{-2}	ಅಡಿಗಳು
,, ,,	0.3937	ಅಂಗುಲಗಳು
ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು	3.53145×10^{-5}	ಘನ ಅಡಿಗಳು
,, ,,	6.102×10^{-2}	ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು
ಘನ ಅಡಿಗಳು	2.8317×10^{-4}	ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು
,,	2.8317×10^{-2}	ಘನ ಮೀಟರುಗಳು
,,	6.22905	ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಇಂಪೀರಿಯಲ್
,,	28.3170	ಲೀಟರುಗಳು
,,	2.38095×10^{-2}	ಟನ್‌ಗಳು, ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಶಿಪ್ಪಿಂಗ್
,,	0.025	ಟನ್‌ಗಳು, ಅಮೆರಿಕನ್ ಶಿಪ್ಪಿಂಗ್
ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು	16.38716	ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು
ಘನ ಮೀಟರುಗಳು	35.3145	ಘನ ಅಡಿಗಳು
,, ,,	1.30794	ಘನ ಗಜಗಳು
ಘನ ಗಜಗಳು	0.764559	ಘನ ಮೀಟರುಗಳು
ಡಿಗ್ರಿಗಳು, ಕೋನೀಯ	0.0174533	ರೇಡಿಯನ್‌ಗಳು
ಡಿಗ್ರಿಗಳು, ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್ (32° ಫ್ಯಾ. ಕಳೆದು)	0.5556	ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಡಿಗ್ರಿಗಳು
ಡಿಗ್ರಿಗಳು, ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್	1.8	ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್ ಡಿಗ್ರಿಗಳು (32° ಫ್ಯಾ. ಕಡಮೆ)
ಅಡಿ ಪೌಂಡುಗಳು	0.13826	ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಮೀಟರುಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 2 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

ಗುಣಿಸಿ	ಇಂದ *	ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪಡೆಯಲು
ಅಡಿಗಳು	30.4801	ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು
,,	0.304801	ಮೀಟರುಗಳು
,,	304.801	ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳು
,,	1.64468×10^{-4}	ಮೈಲಿಗಳು, ನಾವಿಕರದು
ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು, ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಇಂಪೀರಿಯಲ್	0.160538	ಘನ ಅಡಿಗಳು
,, ,,	1.20091	ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು, ಅಮೆರಿಕ
,, ,,	4.54596	ಲೀಟರ್‌ಗಳು
ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು, ಅಮೆರಿಕನ್	0 832702	ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು, ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಇಂಪೀರಿಯಲ್
,, ,,	0.13368	ಘನ ಅಡಿಗಳು
,, ,,	231.	ಘನ ಅಂಗುಲಗಳು
,, ,,	3,78543	ಲೀಟರುಗಳು
ಗ್ರಾಂಗಳು, ಮೆಟ್ರಿಕ್	2.20462×10^{-3}	ಪೌಂಡುಗಳು, ಅವಾರ್ಡ್ಯುಪಾಯ್ಸ್
ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳು	2.47104	ಎಕರೆಗಳು
,,	1.076387×10^{-5}	ಚದರ ಅಡಿಗಳು
,,	3.86101×10^{-3}	ಚದರ ಮೈಲಿಗಳು
ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಮೆಟ್ರಿಕ್	0.98632	ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಅಮೆರಿಕನ್
ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಅಮೆರಿಕನ್	1.01387	ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಮೆಟ್ರಿಕ್
ಅಂಗುಲಗಳು	2.54001	ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು
,,	2.54001×10^{-2}	ಮೀಟರ್‌ಗಳು
,,	25.4001	ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳು
ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು	2.20462	ಪೌಂಡ್‌ಗಳು
,,	9.84206×12^{-4}	ಉದ್ದ ಟನ್‌ಗಳು
,,	1.10231×10^{-3}	ಹ್ರಸ್ವಟನ್‌ಗಳು
ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಮೀಟರುಗಳು	7.233	ಅಡಿಪೌಂಡ್‌ಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 2 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

ಗುಣಿಸಿ	ಇಂದ*	ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪಡೆಯಲು
ಮೀಟರಿಗೆಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು	0.671972	ಅಡಿಗೆ ಪೌಂಡುಗಳು
ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ.ಗೆ ಕಿ.ಗ್ರಾಂಗಳು	14.2234	ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಪೌಂಡುಗಳು
ಚ.ಮೀಟರಿಗೆ ಕಿ.ಗ್ರಾಂಗಳು	0.204817	ಚ. ಅಡಿಗೆ ಪೌಂಡುಗಳು
,, ,,	9.14362×10^{-5}	ಚದರ ಅಡಿ ಉದ್ದ ಟನ್‌ಗಳು
ಚದರ ಮಿಲಿಮೀಟರಿಗೆ	1422.34	ಚ.ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಪೌಂಡುಗಳು
,, ,,	0.634973	ಚ.ಅಂ. ಉದ್ದ ಟನ್‌ಗಳು
ಘನಮೀಟರಿಗೆ ಕಿ.ಗ್ರಾಂಗಳು	6.24283×10^{-2}	ಘನ ಅಡಿಗೆ ಪೌಂಡುಗಳು
ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು	0.62137	ಮೈಲಿಗಳು, ಅಧಿಕೃತ
,,	0.53959	ಮೈಲಿಗಳು, ನಾವಿಕರ
ಲೀಟರುಗಳು	0.219975	ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು, ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಇಂಪೀರಿಯಲ್
,,	0.26417	ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳು ಅಮೆರಿಕನ್
,,	3.53145×10^{-2}	ಘನ ಅಡಿಗಳು
ಮೀಟರುಗಳು	3.28083	ಅಡಿಗಳು
,,	39.37	ಅಂಗುಲಗಳು
,,	1.09361	ಗಜಗಳು
ಮೈಲಿಗಳು, ಅಧಿಕೃತ	1.60935	ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು
,,	0.8684	ಮೈಲಿಗಳು, ನಾವಿಕರದು
ಮೈಲಿಗಳು, ನಾವಿಕ	6080.204	ಅಡಿಗಳು
,,	1.85325	ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು
,,	1.1516	ಮೈಲಿಗಳು, ಅಧಿಕೃತ
ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳು	3.28083×10^{-3}	ಅಡಿಗಳು
,,	3.937×10^{-2}	ಅಂಗುಲಗಳು
ಪೌಂಡುಗಳು ಅವಾರ್ಡ್ಯು ಪಾಯ್ಸ್	453.592	ಗ್ರಾಂಗಳು, ಮೆಟ್ರಿಕ್

ಕೋಷ್ಟಕ 2 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

ಗುಣಿಸಿ	ಇಂದ*	ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪಡೆಯಲು
,, ,,	0.453592	ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು
,, ,,	4.464×10^{-4}	ಟನ್‌ಗಳು, ಉದ್ದನೆಯ
,, ,,	$4.53592 + 10^{-4}$	ಟನ್‌ಗಳು, ಮೆಟ್ರಿಕ್
ಅಡಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಪೌಂಡುಗಳು	1.48816	ಮೀಟರಿಗೆ ಕಿ.ಗ್ರಾಂಗಳು
ಚದರ ಅಡಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಪೌಂಡುಗಳು	4.88241	ಚ.ಮೀ.ಗೆ ಕಿ.ಗ್ರಾಂಗಳು
ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಪೌಂಡುಗಳು	7.031×10^{-2}	ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ.ಗೆಕಿ.ಗ್ರಾಂಗಳು
,, ,,	7.031×10^{-4}	ಚ.ಮಿಲಿ ಮೀ.ಗೆಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂಗಳು
ಘನ ಅಡಿಗೆ ಪೌಂಡುಗಳು	16.0184	ಘನ ಮೀ.ಕಿ.ಗ್ರಾಂಗಳು
ರೇಡಿಯನ್‌ಗಳು	57.29578	ಡಿಗ್ರಿಗಳು, ಕೋನೀಯ
ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು	0.1550	ಚದರ ಅಂಗುಲಗಳು
ಚದರ ಅಡಿಗಳು	9.29034×10^{-4}	ಏರ್‌ಗಳು
,,	9.29034×10^{-6}	ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗಳು
,,	0.0929034	ಚದರ ಮೀಟರುಗಳು
ಚದರ ಅಂಗುಲಗಳು	6.45163	ಚ. ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳು
,,	645.163	ಚ. ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು
ಚದರಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು	247.104	ಎಕರೆಗಳು
,, ,,	0.3861	ಚದರ ಮೈಲಿಗಳು
ಚದರ ಮೀಟರುಗಳು	10.7639	ಚದರ ಅಡಿಗಳು
,,	1.19599	ಚದರ ಗಜಗಳು
ಚದರ ಮೈಲಿಗಳು	259.0	ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳು
,,	2.590	ಚದರ ಕಿಲೋಮೀ.ಗಳು
ಚದರ ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು	1.550×10^{-3}	ಚದರ ಅಂಗುಲಗಳು
ಚದರ ಗಜಗಳು	0,83613	ಚದರ ಮೀಟರುಗಳು
ಟನ್‌ಗಳು, ಉದ್ದದವು	1016.05	ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು
,, ,,	2240	ಪೌಂಡುಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 2 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

ಗುಣಿಸಿ	ಇಂದ*	ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪಡೆಯಲು
,, ,,	1.01605	ಟನ್‌ಗಳು ಮೆಟ್ರಿಕ್
,, ,,	1.120	ಟನ್‌ಗಳು ಕಮೆಡಉದ್ದದವು
ಟನ್‌ಗಳು ಉದ್ದದವು ಚದರ ಅಡಿಗೆ	1.09366×10^{4}	ಕಿ.ಗ್ರಾಂಗಳು ಚ. ಮೀಟರ್‌ಗೆ
ಟನ್‌ಗಳು, ಉದ್ದದವು ಚದರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ	1.57494	ಕಿ.ಗ್ರಾಂಗಳು ಚ. ಮಿಲಿಮೀ.ಗೆ
ಟನ್‌ಗಳು, ಮೆಟ್ರಿಕ್	2204.62	ಪೌಂಡುಗಳು
,,	0.98421	ಟನ್‌ಗಳು ಉದ್ದದವು
,,	1.10231	ಟನ್‌ಗಳು ಕಡಮೆ ಉದ್ದದವು
ಟನ್‌ಗಳು, ಕಡಮೆ ಉದ್ದದವು	907.185	ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು
,, ,,	0 892857	ಟನ್‌ಗಳು,ಉದ್ದದವು
,, ,,	0.907185	ಟನ್‌ಗಳು, ಮೆಟ್ರಿಕ್
ಟನ್‌ಗಳು,ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಹಡಗಿನವು	42.00	ಘನ ಅಡಿಗಳು
,, ,,	1.050	ಟನ್‌ಗಳು ಅಮೆರಿಕಹಡಗಿನ
ಟನ್,ಅಮೆರಿಕನ್ ಹಡಗಿನವು	40 00	ಘನ ಅಡಿಗಳು
,, ,,	0 952381	ಟನ್‌ಗಳು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಹಡಗಿನ
ಗಜಗಳು	0 914402	ಮೀಟರ್‌ಗಳು

* ಕೆಲವು ಗುಣಕಗಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿನ $\times 10^{-2}$, $\times 10^{-3}$, $\times 10^{-4}$, $\times 10^{-5}$, $\times 10^{-6}$ ಗಳ ಅರ್ಥ, ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿನ ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ 2, 3, 4, 5, 6 ಸ್ಥಾನಗಳಷ್ಟು ಎಡಕ್ಕೆ ಜರುಗಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದಾಗಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3. ಮಿಲಿಮೀಟರುಗಳನ್ನು ಅಂಗುಲಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಿಕೆ

ಮಿ.ಮೀ. ಅಂಗುಲಗಳು	ಮಿ. ಮೀ. ಅಂಗುಲಗಳು	ಮಿ. ಮೀ. ಅಂಗುಲಗಳು	ಮಿ. ಮೀ. ಅಂಗುಲಗಳು
1 = 0.03937	26 = 1.02362	51 = 2.00787	76 = 2.99212
2 = 0.07874	27 = 1.06299	52 = 2.04724	77 = 3.03149
3 = 0.11811	28 = 1.10236	53 = 2.08661	78 = 3.07086
4 = 0.15748	29 = 1.14173	54 = 2.12598	79 = 3.11023
5 = 0.19685	30 = 1.18110	55 = 2.16535	80 = 3.14960
6 = 0.23622	31 = 1.22047	56 = 2.20472	81 = 3.18897
7 = 0.27559	32 = 1.25984	57 = 2.24409	82 = 3.22834
8 = 0.31496	33 = 1.29921	58 = 2.28346	83 = 3.26771
9 = 0.35433	34 = 1.33858	59 = 2.32283	84 = 3.30708
10 = 0.39370	35 = 1.37795	60 = 2.36220	85 = 3.34645
11 = 0.43307	36 = 1.41732	61 = 2.40157	86 = 3.38582
12 = 0.47244	37 = 1.45669	62 = 2.44094	87 = 3.42519
13 = 0.51181	38 = 1.49606	63 = 2.48031	88 = 3.46456
14 = 0.55118	39 = 1.53543	64 = 2.51968	89 = 3.50393
15 = 0.59055	40 = 1.57480	65 = 2.55905	90 = 3.54330
16 = 0.62992	41 = 1.61417	66 = 2.59842	91 = 3.58267
17 = 0.66929	42 = 1.65354	67 = 2.63779	92 = 3.62204
18 = 0.70866	43 = 1.69291	68 = 2.67716	93 = 3.66141
19 = 0.74803	44 = 1.73228	69 = 2.71653	94 = 3.70078
20 = 0.78740	45 = 1.77165	70 = 2.75590	95 = 3.74015
21 = 0.82677	46 = 1.81102	71 = 2.79527	96 = 3.77952
22 = 0.86614	47 = 1.85039	72 = 2.83464	97 = 3.81889
23 = 0.90551	48 = 1.88976	73 = 2.87401	98 = 3.85826
24 = 0.94488	49 = 1.92913	74 = 2.91338	99 = 3.89763
25 = 0.98425	50 = 1.96850	75 = 2.95275	100 = 3.93700

ಕೋಷ್ಟಕ 4. ಅಂಗುಲದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಮಾನ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

1	2	3	4	5
			1/64	0.015625
		1/32	....	0.03125
			3/64	0.046875
		1/16	..	0.0625
			5/64	0.078125
		3/32	....	0.09375
			7/64	0.109375
1/8	....	....	....	0.125
			9/64	0.140625
		5/32	....	0.15625
			11/64	0.171875
	3/16	....	....	0.1875
		7/32	13/64	0.203125
			....	0.21875
			15/64	0.234375
1/4	....	....	....	0.250
			17/64	0.265625
		9/32	....	0.28125
			19/64	0.296875
	5/16	....	....	0.3125
			21/64	0.328125
		11/32	—	0.34375
			23/64	0.359375

ಕೋಷ್ಟಕ-4 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

1	2	3	4	5
3/8	....	....	....	0.375
			25/64	0.390625
		13/32	....	0.440625
	7/16	....	....	0.4375
		15/32	....	0.46875
1/2	....	.	....	0.500
		17/32	....	0.53125
	9/16	...	..	0.5625
		19/32	....	0.59375
5/8		....	....	0.625
		21/32	....	0.65625
	11/16	....	....	0.6875
		23/32	....	0.71876
3/4	....	....	....	0.750
		25/32	....	0.78125
	13/16	....	...	0.8125
		27/32	....	0.84375
7/8	....	....	....	0.875
		29/32	....	0.90625
	15/16	...	...	0.9375
		31/32	....	0.96875
1	....	....	....	1.0000

ಕೋಷ್ಟಕ 5. ಅಂಗುಲಗಳನ್ನೂ ಅಂಗುಲಗಳ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನೂ ಅಡಿಯ ದಶಮಾಂಶಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಿಕೆ

		1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	11″	
	-	.0833	.1667	.2500	.3333	.4167	.5000	.5833	.6667	.7500	.8333	.9167	
1/16	.0052	.0885	.1719	.2552	.3385	.4219	.5052	.5885	.6719	.7552	.8385	.9219	1/16
1/8	.0104	.0938	.1771	.2604	.3438	.4271	.5104	.5938	.6771	.7604	.8438	.9271	1/8
3/16	.0156	.0990	.1823	.2656	.3490	.4323	.5156	.5990	.6823	.7656	.8490	.9323	3/16
1/4	.0208	.1042	.1875	.2708	.3542	.4375	.5208	.6042	.6875	.7708	.8542	.9375	1/4
5/16	.0260	.1094	.1927	.2760	.3594	.4427	.5260	.6094	.6927	.7760	.8594	.9427	5/16
3/8	.0313	.1146	.1979	.2813	.3646	.4479	.5313	.6146	.6979	.7813	.8646	.9479	3/8
7/16	.0365	.1198	.2031	.2865	.3698	.4531	.5365	.6198	.7031	.7865	.8698	.9531	7/16
1/2	.0417	.1250	.2083	.2917	.3750	.4583	.5417	.6250	.7083	.7917	.8750	.9583	1/2
9/16	.0469	.1302	.2135	.2969	.3802	.4635	.5469	.6302	.7135	.7969	.8802	.9635	9/16
5/8	.0521	.1354	.2188	.3021	.3854	.4688	.5521	.6354	.7188	.8021	.8854	.9688	5/8
11/16	.0573	.1406	.2240	.3073	.3906	.4740	.5573	.6406	.7240	.8073	.8906	.9740	11/16
3/4	.0625	.1458	.2292	.3125	.3958	.4792	.5625	.6458	.7292	.8125	.8958	.9792	3/4
13/16	.0677	.1510	.2344	.3177	.4010	.4844	.5677	.6510	.7344	.8177	.9010	.9844	13/16
7/8	.0729	.1563	.2396	.3229	.4063	.4896	.5729	.6563	.7396	.8229	.9063	.9896	7/8
15/16	.0781	.1615	.2448	.3281	.4115	.4948	.5781	.6615	.7448	.8281	.9115	.9948	15/16

ಕೋಷ್ಟಕ 6. ಬೆಳೆಯಂತ್ರಗಳ ಸೆಳೆತ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು

ಯಂತ್ರ	ರೂಢಿಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ
ಉಳುಮೆ:	
ನೇಗಿಲು	5–12 ಪೌಂಡ್ ಚ. ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಸಾಲಿನ
ಲಿಸ್ಟರ್	400-750 ಪೌಂಡ್ ಸಾಲಿಗೆ
ಒಮ್ಮುಖ ಡಿಸ್ಕ್	150-350 ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ
ಸಿಂಗಲ್ ಡಿಸ್ಕ್ ಹ್ಯಾರೋ	40-130 ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ
ಟ್ಯಾಂಡೆಮ್ ಡಿಸ್ಕ್ ಹ್ಯಾರೋ	80-130 ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ
ಟ್ಯಾಂಡೆಮ್ ಡಿಸ್ಕ್ ಹ್ಯಾರೋ 22 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸ, 9 ಅಂಗುಲ ಅಂತರ	170-225 ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಆಗಲದ ಅಥವಾ ತೂಕದ ಶೇ. 90 ಭಾಗ
ಸ್ಪೈಕ್ ಟೂಥ್ ಹ್ಯಾರೋ	36-60 ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ
ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಟೂಥ್ ಹ್ಯಾರೋ	75-150 ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಂಗುಲದಲ್ಲಿ
ಷಕ್‌ಫ್ರುಟ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್	96-160 ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ
ರೋಲರ್	30-160 ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ
ಸಬ್‌ಸಾಯಿಲರ್	80-160 ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ *
ನೆಡುವಿಕೆ:	
ಕಾಳುಕೂರಿಗೆ	30-80ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಕೂರಿಗೆ	80-120 ಪೌಂಡ್, ಸಾಲಿಗೆ
ಮಧ್ಯಾಂತರ ಸಾಗುವಳಿ:	
ರೋಟರಿ ಹೋ	30-60 ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಕುಂಟೆ	22-95 ಪೌಂಡ್, ಪ್ರತಿ ಗುದ್ದಲಿಯ ಮೇಲೆ
ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಟೂಥ್ ವೀಡರ್	25-35ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ
ರಾಡ್ ವೀಡರ್	80-110 ಪೌಂಡ್ ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ

ಕೋಷ್ಟಕ 6 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವಿಕೆ:	
ಮೋವರ್	60-100 ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ
ಗ್ರೇಸ್‌ಬೈಂಡರ್	65-150 ಪೌಂಡ್, ಒಂದು ಅಡಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ
ಒಕ್ಕಣೆ ಯಂತ್ರ	0.8—1.2 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಒಂದು ಅಂಗುಲ ಅಗಲದ ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ
ಕಂಬೈನ್ 5 ಮತ್ತು 6 ಅಡಿ	2—4½ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಛೇದಕ ದಂಡದ ಒಂದು ಅಡಿಗೆ
ಕಂಬೈನ್, 8-12 ಅಡಿ	ಒಟ್ಟು 2-3 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಯಂತ್ರ ಒಂದು ಅಡಿ ಛೇದಕ ದಂಡಕ್ಕೆ
ಮುಸುಕಿನಜೋಳ ತೆನೆ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ 2 ಸಾಲು	2-5 (ಪಿಟಿಒ) ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಸಾಲಿಗೆ
ಸ್ಥಿರ ಸೈಲೇಜ್ ಕಟರ್	0.761—1.60 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ, ಟನ್ನಿಗೆ
ಹಸ್ಕರ್ ಶ್ರೆಡ್ಡರ್	0.25–0.35 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗಂಟೆ ಒಂದು ಬುಷೆಲ್‌ಗೆ
ಪಿಕ್‌ಅಪ್ ಬೇಲರ್	15-25 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಯಂತ್ರ
ಹುಲ್ಲು ಕೊಯ್ಲುಕಾರಕ	1-3 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಗಂಟೆ, ½ ಅಂಗುಲ ಛೇದನದಲ್ಲಿ 1 ಟನ್ ಮೇವನ್ನು ಕೊಯ್ಯಲು

* ದಕ್ಷಿಣದ ಮತ್ತು ದೂರ ಪಶ್ಚಿಮದ ಕೆಲವು ನೆಲಗಳಲ್ಲಿ, ಮೇಲಿನದರ ಸುಮಾರು ಎರಡರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು ಬಂದಿವೆ.

ಮೂಲ: ಅಗ್ರಿ. ಎಂಜಿನ್. ಇಯರ್ ಬುಕ್, 1962.

ಕೋಷ್ಟಕ 7. ಅಮೇರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಐತಿಹಾಸಿಕ ತಾರೀಖುಗಳು

ಮಣ್ಣನ್ನು ಹದಮಾಡುವಿಕೆ

1788.... ನೇಗಿಲಿನ ಎರಕದ ಹಲಗೆಗೆ ಥಾಮಸ್ ಜೆಫರ್‌ಸನ್ ಗಣಿತವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿದನು.

1797.... ಎರಕದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು ದೊರೆಯಿತು.

1814.... ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ನೇಗಿಲಿಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು ದೊರೆಯಿತು.

1837.... ಉಕ್ಕಿನ ನೇಗಿಲಿನ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು.

1847.... ತಿರುಗುವ ನೇಗಿಲಿನ ಎರಕದ ಹಲಗೆಗೆ (ಬಿಲ್ಲೆ ನೇಗಿಲು) ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು ದೊರೆಯಿತು.

1860ರ ದಶಕ.... ಉಳಿ ಕುಂಟೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು.

1864 .... ಸಲ್ಕೀ ನೇಗಿಲು ಜಯಪ್ರದವಾಯಿತು.

1867.... ಚಕ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿದ ಕುಂಟೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು.

1868.... ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಮೆದು ಮಧ್ಯದ ಉಕ್ಕನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು.

1869.... ಚಿಲ್ಡ್ ನೇಗಿಲು ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು ದೊರೆಯಿತು.

1869 ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಟೂಥ್ ಹ್ಯಾರೊ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಪಡೆಯಿತು.

1877.... ನಿಮ್ನ ಅಲಗುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಡಿಸ್ಕ್ ಹ್ಯಾರೋಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದ ದೊರೆಯಿತು.

1880.... ಲಿಸ್ಟರ್ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಯಿತು.

1884.... ಮೊದಲ ಮೂರು ಚಕ್ರಗಳ ರೈಡಿಂಗ್ ನೇಗಿಲು.

1895.... ನೀರಾವರಿ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಒಳ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗಬಲ್ಲ ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಆಳ ಉಳುಮೆಯ ಉ.

1898.... ಎತ್ತರ ಎತ್ತುಗೆ, ಚೌಕಟ್ಟು ತಂಡ

1900.... ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ, ಆಳ ಉಳುಮೆಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಬಹು ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗ ತೊಡಗಿದವು

1910.... ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಾಗಿ ರಾಡ್ ವೀಡರ್

1915........ಏಕಚೌಕಟ್ಟು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ನೇಗಿಲುಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು.

1923.... ಭಾರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಉಪಕರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಕಂಬೈನ್ ಉಪಕರಣ ವಾಹಕ

1924.... ಆಫ್‌ಸೆಟ್ ಡಿಸ್ಕ್ ಹ್ಯಾರೋ

ಕೋಷ್ಟಕ 7 (ಮುಂದುವರೆದುದು)

1927.... ಡಿಸ್ಕ್‌ಪ್ಲೋ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟವಾದವು

1935-40 ... ಎತ್ತಿಗೆ ಮಾದರಿ ಜೋಡಿತ ನೇಗಿಲು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು.

1941 ಎಳೆಯುವ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಜಲಒತ್ತಡದ ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಣ

1949....ಚಕ್ರ ಡಿಸ್ಕ್‌ಹ್ಯಾರೋ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿತು.

1953.... ಸುರಕ್ಷಿತ ನೇಗಿಲ ದಂಡಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು.

ಬಿತ್ತನೆ ಮತ್ತು ಅಂತರಬೇಸಾಯ

1799.... ಕೂರಿಗೆ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು ದೊರೆಯಿತು.

1839.... ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಕೂರಿಗೆಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಕೊಡಲಾಯಿತು.

1840-41.... ಕಾಳುಕೂರಿಗೆ ಊಡು ಯಂತ್ರಗಳು ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದುಗಳನ್ನು ಪಡೆದವು.

1846 ...ಪ್ರಥಮ ಚಕ್ರ ಕುಂಟೆಯಂತ್ರ (ಒಂದು ಕುದುರೆ)

1851.... ಬಲ-ಊಡು ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆ

1857.... ಮೊದಲ ಬಗೆಯ ಎರಚು ಕೂರಿಗೆ

1860.... ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಲು ಕೈ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಬೀಳಿಕೆಯಿಂದ ಕು ಡಿದ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಕಾಳು ಕೂರಿಗೆ

1863 .. ರೈಡರ್ ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್ ಜಯಪ್ರದವಾಯಿತು

1870ರ ದಶಕ ... ಸ್ಟ್ರಾಡಲ್‌ರೋ ಎರಡು ಕುದುರೆ ಕುಂಟೆಗಳು(ಒಂದು ಸಾಲು)

1875 ... ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ತಡೆಸಾಲು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಕೂರಿಗೆ

1880.... ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೂರಿಗೆಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು.

1890.... ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ನಾಟಿ ಯಂತ್ರ .

1890ದಶಕ .... ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಬಿತ್ತನೆ ಕೂರಿಗೆ

1912.... ರೋಟರಿ ಹೋ ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು.

1917.... ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಬಿತ್ತಕಗಳು

1921.... ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಮೇಲೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನಿಡಲು ಉಪಕರಣ ದಂಡದ ಯೋಚನೆ

1924.... ಜೋಡಿತ ಬಗೆಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಉಪಕರಣಗಳು

1929.... ರಸಾಯನ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕುವ ಜೋಡಣೆಗಳು

1939... ಏಕ-ಕಾಳು ಬೀಟ್ ಕೂರಿಗೆಗಳು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದವು.

ಕೋಷ್ಟಕ 7 (ಮುಂದುವರೆದುದು)

1942.... ಬೀಟ್ ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಲಾಯಿತು.

1950.... ಸಾಡ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಸೀಡರ್ ನಿರ್ಮಾಣ

1957 ದ್ರವ ರಸಾಯನ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವ ಕೂರಿಗೆಯ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಕೊಯ್ಲು (ಸುಗ್ಗಿ ಮಾಡುವಿಕೆ)

1831 ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರ ಜಯಪ್ರದವಾಯಿತು

1836....ಮಿಚಿಗನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಂಬೈನ್‌ಸೃಷ್ಟಿ

1837 ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು.

1893 ... ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪಸದ ತತ್ವಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು.

1846-47 ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರದ ಅಧಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ.

1848-48 ತಳ್ಳು ಮಾದರಿ ಯಂತ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ.

1854 ಸೆಲ್ಫ್‌ರೇಕ್ ರೀಪರ್ ನಿರ್ಮಾಣ

1858 ... ಪಿಂಡಿಮಾಡುವ ಸವಾರಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಮೊದಲ ಜಯಪ್ರದ ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರ

1863 ... ಕೊಯ್ಲುಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ತಂತಿಯಿಂದ ಪಿಂಡಿಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರ.

1871 .. ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರ

1872.... ಜೌಗು ಮಾದರಿಯ ಕೊಯ್ಲು ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ತಂತಿ ಪಿಂಡಿಕಾರಕದ ಜೋಡಣೆ

1878.... ಜೌಗು ಮಾದರಿ ಕೊಯ್ಲು ಕಾರಕಕ್ಕೆ ಹುರಿ-ಪಿಂಡಿಕಾರಕದ ಜೋಡಣೆ

1880 ಪೆಸಿಫಿಕ್‌ತೀರದಲ್ಲಿ ಕಂಬೈನ್‌ಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಪ್ರಾರಂಭ

1880 ಮುಸುಕಿನಜೋಳ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಸ್ವಾಮ್ಯದಸನ್ನದು.

1885 ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆಯ ಸಿಪ್ಪೆ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ನಿರ್ಮಾಣ

1886 ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದವು.

1892 ... ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಪಿಂಡಿಕಾರಕಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು.

1904 ಮೊದಲ ಉಕ್ಕಿನ ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರ.

1909 ... ವಾಣಿಜ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ತೆನೆ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ನಿರ್ಮಾಣ

1926 ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು.

1928 ...ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಪಿಟಿಓ ಚಾಲಿತ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಜೋಡಿಸಿದ ಮುಸುಕಿನಜೋಳದ ತೆನೆಬಿಡಿಸುವಯಂತ್ರ

1929 ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಜೋಡಿಸಿದ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ.

1935 ಏಕ ಚಾಲಕ ಶಕ್ತಿ ಚಾಲಿತ ಕಂಬೈನ್

ಕೋಷ್ಟಕ 7 (ಮುಂದುವರಿದುದು)

1939.... ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕಂಬೈನ್	1946 .... ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ.
1940-45 .. ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರದ ಬಳಕೆ	1949 . ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರ
1941 ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ನಿರ್ಮಾಣ	1950.... ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ತೂರುವ ಯಂತ್ರ
1943 . ಸಕ್ಕರೆ ಬೀಟ್‌ಗಡ್ಡೆ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಪ್ರಥಮ ಜಯಪ್ರದ ಬಳಕೆ	1954 ಕಂಬೈನ್‌ಗೆ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ ಬಿಡಿಸುವ ಜೋಡಣೆ
1943 .. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು	1958.... ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗಿಯುವ ಸಾಧನದ ಜೋಡಣೆ

ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಮೇವು

1820.... ಅಶ್ವಚಾಲಿತ ತಿರುಗುವ ಹುಲ್ಲು ಒಂದಗೂಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ	1864.... ಹಾರ್ಪೂನ್ ಮಾದರಿ ಹೇ ಫೋರ್ಕಿಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದ
1822.... ಹುಲ್ಲು ಕೊಯ್ಯುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು	1867.... ಹುಲ್ಲುವಾಹಕಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು
1850 ... ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಥವಾ ಉಕ್ಕಿನ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕೊಯ್ಲು ಕೈಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರ	1872.... ಸತತವಾಗಿ ಹುಲ್ಲು ಗಂಟು ಕಟ್ಟುವ ಸಾಧನದ ಸೃಷ್ಟಿ.
1853 ಮೊದಲ ಹುಲ್ಲು ಗಂಟು ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರ	1874 ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹುಲ್ಲು ತುಂಬುವ ಸಾಧನ ಜಯಪ್ರದವಾಯಿತು.
1853-60 ... ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳ ಹುಲ್ಲು ಕೊಯ್ಯುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಯ ಅಥವಾ ತಿರುಗಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ದಂಡಗಳು	1876 .. ಸೈಲೇಜ್ ಮಾಡಲು ಮೇವು ಛೇದಕಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ
	1882.... ಚಲಿಸುವ ಹುಲ್ಲು ತೊಟ್ಟಿ
	1885 ಝಾಡಕಗಳ ಬಳಕೆ
1855-70 .. ಚಾಲಕನಿಗೆ ಆಸನವುಳ್ಳ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಥವಾ ಉಕ್ಕಿನ ಹುಲ್ಲು ಛೇದಕ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಏಳು ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದುಗಳು	1890 ... ಹುಲ್ಲು ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಬಂದಿತು.
	1893 . ಮೊದಲ ಬಗೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಸರ್ಜಕ ರೇಕ್
	1914 ಕಂಡಿಕೆ ಮಾದರಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಸರ್ಜಕ ರೇಕ್

ಕೋಷ್ಟಕ 7 (ಮುಂದುವರೆದುದು)

1932.... ಕ್ಷೇತ್ರ ಎತ್ತುಗೆ ಪಿಂಡಿಕಾರಕದ ನಿರ್ಮಾಣ

1936.... ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಕಾರಕದ ಅಧಿಕ ನಿರ್ಮಾಣ

1940 ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸ್ವಯಂ ಬಂಧಕ ಎತ್ತಿಗೆ ಪಿಂಡಿಕಾರಕ

1940 ಶಕ್ತಿಹಾರಿಕೆ ಚಾಲಿತ ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಸರ್ಜಕ ರೇಕ್.

1945 ಹುಲ್ಲಿನ ಸಿದ್ಧತೆ ಅಂತ್ಯಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧನದ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣ

1945... ಹುಲ್ಲು ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರದ ನಿರ್ಮಾಣ

1946 .. ಸೈಲೋ ತಗ್ಗು ತುಂಬುವ ಯಂತ್ರದ ನಿರ್ಮಾಣ

1952 ... ಫ್ಲೇಲ್ ಮಾದರಿಯ ಮೇವು ಕೊಯ್ಲು ಕಾರಕ

1953 ... ಚಾಲನಿಕ ಸಮತೋಲಿತ ಹುಲ್ಲು ಛೇದಕದ ನಿರ್ಮಾಣ

1958 ... ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಪಿಂಡಿ ಕಾರಕ

ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಪಕರಣಗಳು

1840 ... ಮರದ ಕೈ ಪಂಪ್‌- ನೀರನ್ನು ಎತ್ತಲು ಹೀರಿಕೆಯ ಪ್ರಥಮ ಬಳಕೆ

1842.... ಮೊದಲ ಕಾಳು ಎತ್ತುಗೆಯ ನಿರ್ಮಾಣ

1844.... ಪ್ರಥಮ ಅಮೆರಿಕನ್ ಕಾವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಸೃಷಿ.

1850... ಮೇವು ಛೇದಕಗಳು-ಸ್ವಯಂ ಊಡಿಕೆ, ಚಾಕು ಉಕ್ಕಿನ ಮೇಲೆ ಕತ್ತರಿಸುತ್ತವೆ.

1854 ... ಸ್ವಯಂ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಗಾಳಿಯಂತ್ರ

1855.... ಲೋಹದ ತಗಡುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳು

1850 ... ಚಕ್ರ ಮಾದರಿಯ ಬಿಡಿಸುವ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳು, ಕೈ ಚಾಲಿತ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ

1850ರ ದಶಕ ... ವಿಶಿಷ್ಟ ತೋಟದ ಉಪಕರಣಗಳು

1860 ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ ಬಿಡಿಸುವ, ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಸ್ವಯಂ ಊಡಿಕೆಯ ಸಾಧನ

1865.... ಪ್ರಥಮ ರಾಸಾಯನ ಗೊಬ್ಬರ ಹರಡುವ ಸಾಧನ ಬಂಡಿ ಮಾದರಿ

1877 ... ಎಂಡಲೆಸ್ ಎಪ್ರಾನ್ ಹರಡುವ ಸಾಧನ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಂದಿತು.

1878 ನಿರ್ವಾತ ತತ್ವವನ್ನು ಬಳಸಿದ ಪ್ರಥಮ ಹಾಲು ಹಿಂಡುವ ಯಂತ್ರ

1879.... ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮ ಕೆನೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಉಪಕರಣ

1883 ಉಕ್ಕಿನ ಗಾಳಿಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಗೋಪುರ

1885 ... ಪ್ರಥಮ ಅಮೆರಿಕನ್ ಕಾರ್ಖಾನೆ-ನಿರ್ಮಿತ ಕಾವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆ

1887.... ಪ್ರಥಮ ಕರ್ಷಣ ಸಿಂಚಕ

ಕೋಷ್ಟಕ 7 (ಮುಂದುವರೆದುದು)

1890 .. ಸ್ಥಿರ ಶಕ್ತಿಗೆ ಪೆಟ್ರೋಲ್-ಯಂತ್ರಗಳು

1895 .. ಪ್ರಥಮ ವಿರಮಿತ ಹೀರಿಕೆಯ ಹಾಲು ಹಿಂಡುವ ಯಂತ್ರ.

1897.... ಕಸವಾಹಕ ಮತ್ತು ಊಡು ವಾಹಕದ ಬಳಕೆಗೆ ಪ್ರಾರಂಭ.

1900.... ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಚಾಲಿತವಾದ ಪ್ರಥಮ ಶಕ್ತಿ ಸಿಂಚಕ

1900 .. ರೈಡಿಂಗ್, ಏಕಸಾಲು ಕಾಂಡ ಛೇದಕ

1902 ಪ್ರಥಮ ಜಯಪ್ರದ ಉರುಳಿ ಕಾಳು ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳು

1902 ಡೈರಿ ಹಸುಗಳಿಗೆ ಉಕ್ಕಿನ ಗೊಂತು ಕಂಬಗಳು

1902.... ಸಂಚಾರಿ ಧಾನ್ಯ ಎತ್ತಿಗೆಗಳು

1904-05 ಗೊಂತು ಕಂಭಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದಂತೆ ಸರಿಪಡಿಸಲು ಉಕ್ಕಿನ ಕಟಕಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆಯ ಕಲಕರಣೆಗಳು

1910 . ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಲವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

1910 . ಮರಿಕೋಳಿಗಳಿಗೆ ವಸಾಹತು ಮಾದರಿ ಕಾವು ವ್ಯವಸ್ಥೆ

1911.... ಶಕ್ತಿ ಸಿಂಚಕಗಳಿಗೆ ಒತ್ತಡ ನಿಯಂತ್ರಕ ಮತ್ತು ವಾಯುಕೋಷ್ಠ

1912 ... ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ, ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಗಳು (ಹಸುಗಳಿಗಾಗಿ)

1914.... ನೀರಾವರಿ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕಾಗಿ ನೆಲಮಟ್ಟಕಾರಕ

1914-17 ಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ಹಾಲು ಕರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ ಪ್ರಾರಂಭ

1916 ... ತೋಟದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಬಳಕೆ

1920.... ಹ್ಯಾಮರ್ ಮಿಲ್ ಪ್ರಾರಂಭ

1924 ಡೈರಿ ಉಗ್ರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾತಾಯನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

1925 ... ಎರಡು ಸಾಲಿನ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕರ್ಷಿತ ಉರುಳಿ ಕಾಂಡ ಛೇದಕ

1925 ... ಹವೆ ತುಂಬಿ ನಡೆಸುವ ಮಾದರಿ ಸಿಂಚಕ ಪರಿಚಯವಾಯಿತು.

1926 ... ಚಿಮ್ಮು ಪಂಪುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ

1930.... ಸಂಚಾರಿ ಸಿಂಚನ ನೀರಾವರಿ

1937.... ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಶುಚಿಕಾರಕ

1938.... ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಭರ್ತಿಕಾರಕದ ನಿರ್ಮಾಣ

1941.... ನಿಖರವಾಗಿ ತರಕಾರಿ ಬೀಜಗಳ ಬಿತ್ತನೆಮಾಡುವ ಸಾಧನದ ಬಳಕೆ

1944 .... ದ್ರವಗಳನ್ನು ಸಿಂಚನೆ ಹಾಗು ಧೂಳಿಸುವ ಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆ

1944 .. ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ, ಕಡಿಮೆ ಗಾತ್ರದ ಸಿಂಚಕಗಳು

1947 . ರಾಸಾಯನ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು (ನಿರ್ಜಲ ಅಮೋನಿಯಾ

ಕೋಷ್ಟಕ 7 (ಮುಂದುವರೆದುದು)

1948 ... ಆರ್ಧ ಮುಳುಗಡೆಯ ಪಂಪ್ (ನೀರುಭಾವಿ)

1948-50.... ಕರೆದ ಹಾಲನ್ನು ಕೊಳಾಯಿಗಳಮೂಲಕ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವಿಕೆ

1950ರ ದಶಕ.... ದನಗಳಿಗೂ ಕೋಳಿಗಳಿಗೂ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಆಹಾರವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಶಕ್ತಿ

1850.... ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಹಬೆ ಯಂತ್ರಗಳು

1876.... ಹಬೆಕರಣಯಂತ್ರ

1892-1901.... ಅನಿಲಕರ್ಷಣ ಯಂತ್ರಗಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮಾದರಿಗಳು

1903.... ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ಕರ್ಷಣ ಯಂತ್ರಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ

1904.... ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಮಾದರಿ ಕರ್ಷಣ ಯಂತ್ರ

1906-07 ... ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಎಂಬ ಪದ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿತು.

1908.... ಮೊದಲ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಮಾದರಿಯ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್

1913.... ಚೌಕಟ್ಟಿಲ್ಲದ ಅಥವಾ ಘಟಕ ಮಾದರಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ.

1915.... ಮೋಟಾರ್‌ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್ ಮಾದರಿಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್

1919.... ಕ್ಷೇತ್ರ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ವಹನದ ಜೋಡಣೆ

1920.... ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಸ್ಟಾರ್ಟರ್ ಮತ್ತು ದೀಪಗಳ ಜೋಡಣೆ

1924.... ತ್ರಿಚಕ್ರಮಾದರಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್

1924.... ಉಪಕರಣ ಜೋಡಿಸಿದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಾರಂಭ

1930 ... ಶಕ್ತಿಎತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್

1931.... ಮೊದಲ ಡೀಸಲ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಮಾದರಿಯ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್

1932 ... ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ರಬ್ಬರಿನ ಚಕ್ರಪಟ್ಟಿಗಳ ಬಳಕೆ

1935.... ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಮೇಲೆ ಜಲ ಒತ್ತಡದ ಎತ್ತಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

1939.... ಅಧಿಕ ಕರ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಭಾರ ವರ್ಗಾವಣೆ

1941.... ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಪ್ರಥಮ ಎಲ್‌ಪಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳು

1944 ಶಕ್ತಿವಹನ ಮತ್ತು ಸೆಳೆದಂಡದ ಗಾತ್ರಗಳ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ

1946 ... ಶಕ್ತಿವಹನಕ್ಕೆ ವಾಹಕ ಕೊಣಿಕೆ

1949.... ಜಲಒತ್ತಡ ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಕ ವರ್ತುಲ ನಾಳದ ಅಳತೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ

1949–58.... ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಪ್ರಸರಣಗಳ ಸ್ವಯಂ ಬದಲಾವಣೆ

ಮೂಲ: ಲ್ಯಾಂಡ್ ಅಫ್ ಪ್ಲೆಂಟಿ, ಫಾರ್ಮ್ ಎಕ್ವಿಪ್‌ಮೆಂಟ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್, 1959.

ಕೋಷ್ಟಕ 8. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರದ ಚಕ್ರಪಟ್ಟಿಯ ಗಂಟೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ಮೈಲಿಗಳ ವೇಗ

ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಸುತ್ತುಗಳು	12×38	11×38	10×38	9×38	9×36	9×32	11×28	10×28	10×24	9×24
12	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8	1.6	1.6	1.6	1.4	1.4
13	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	1.8	1.8	1.7	1.5	1.5
14	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6
15	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0	1.8	1.7
16	2.7	2.6	2.6	2.5	2.4	2.2	2.2	2.1	1.9	1.8
17	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.3	2.3	2.2	2.0	2.0
18	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	2.4	2.1	2.1
19	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	2.6	2.6	2.5	2.2	2.2
20	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.7	2.7	2.6	2.4	2.3
21	3.6	3.5	3.4	3.3	3.1	2.9	2.8	2.8	2.5	2.4
22	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3	3.0	3.0	2.9	2.6	2.5
23	3.9	3.8	3.7	3.5	3.4	3.1	3.1	3.0	2.7	2.6
24	4.1	4.0	3.8	3.6	3.6	3.3	3.3	3.1	2.8	2.8
25	4.3	4.1	4.0	3.8	3.7	3.4	3.4	3.3	3.0	2.9
26	4.4	4.3	4.2	3.9	3.9	3.6	3.5	3.4	3.1	3.0
27	4.6	4.5	4.3	4.1	4.0	3.7	3.7	3.5	3.2	3.1
28	4.8	4.6	4.5	4.2	4.2	3.8	3.8	3.7	3.3	3.2
29	4.9	4.8	4.6	4.5	4.3	4.0	3.9	3.8	3.4	3.3
30	5.1	5.0	4.8	4.6	4.5	4.1	4.1	3.9	3.5	3.4
31	5.3	5.1	5.0	4.8	4.6	4.2	4.2	4.1	3.7	3.6
32	5.5	5.3	5.1	5.0	4.8	4.4	4.3	4.2	3.8	3.7
33	5.6	5.5	5.3	5.1	4.9	4.5	4.5	4.3	3.9	3.8
34	5.8	5.6	5.4	5.3	5.1	4.6	4.6	4.4	4.0	3.9
35	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	4.8	4.7	4.6	4.1	4.0
36	6.1	5.9	5.8	5.6	5.4	4.9	4.9	4.7	4.3	4.1
37	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	5.1	5.0	4.8	4.4	4.2
38	6.5	6.3	6.1	5.9	5.7	5.2	5.1	5.0	4.5	4.4
39	6.7	6.4	6.2	6.0	5.8	5.3	5.3	5.1	4.6	4.5
40	6.8	6.6	6.4	6.2	6.0	5.5	5.4	5.2	4.7	4.6
41	7.0	6.8	6.6	6.3	6.1	5.6	5.5	5.4	4.9	4.7
42	7.2	7.0	6.7	6.5	6.3	5.8	5.7	5.5	5.0	4.8
43	7.3	7.1	6.9	6.7	6.4	5.9	5.8	5.6	5.1	4.9
44	7.5	7.3	7.1	6.8	6.6	6.0	6.0	5.8	5.2	5.1
45	7.7	7.4	7.2	7.0	6.7	6.2	6.1	5.0	5.3	5.2
46	7.8	7.6	7.4	7.1	6.9	6.3	6.2	6.0	5.4	5.3
47	8.0	7.8	7.5	7.3	7.0	6.4	6.4	6.1	5.6	5.4
48	8.2	7.9	7.7	7.4	7.2	6.6	6.5	6.3	5.7	5.5
49	8.4	8.1	7.8	7.6	7.3	6.7	6.6	6.4	5.8	5.6
50	8.5	8.3	8.0	7.7	7.5	6.8	6.8	6.5	5.9	5.7
51	8.7	8.4	8.2	7.9	7.6	7.0	6.9	6.7	6.0	5.9
52	8.9	8.6	8.3	8.1	7.8	7.1	7.0	6.8	6.2	6.0
53	9.0	8.8	8.5	8.2	7.9	7.3	7.2	6.9	6.3	6.1
54	9.2	8.9	8.6	8.4	8.1	7.4	7.3	7.1	6.4	6.2
55	9.4	9.1	8.8	8.5	8.2	7.5	7.4	7.2	6.5	6.3
56	9.5	9.2	9.0	8.7	8.3	7.7	7.6	7.3	6.6	6.4

ಕೋಷ್ಟಕ 9. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ ಮೈಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ

ಗಂಟೆಗೆ ಮೈಲಿಗಳು	ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಅಡಿಗಳು	ಗಂಟೆಗೆ ಮೈಲಿಗಳು	ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಅಡಿಗಳು
2.0	176	4.1	361
2.1	185	4.2	370
2.2	194	4.3	379
2.3	202	4.4	387
2.4	211	4.5	396
2.5	220	4.6	405
2.6	229	4.7	414
2.7	237	4.8	422
2.8	246	4.9	431
2.9	255	5.0	440
3.0	264	5.1	449
3.1	273	5.2	458
3.2	282	5.3	468
3.3	292	5.4	476
3.4	299	5.5	484
3.5	308	5.6	43
3.6	317	5.7	502
8.7	325	5.8	510
3.8	334	5.9	519
3.9	343	6.0	528
4.0	352		

ಕೋಷ್ಟಕ 10. ಕೊಯ್ತದ ಅಗಲ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವ ಒಂದು ಎಕರೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಉಳುವಾಗ ಚಲಿಸಿದ ಮೈಲಿಗಳು

ಕೊಯ್ತದ ಅಗಲ ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ	ಚಲಿಸಿದ ಮೈಲಿಗಳು
10	9.9
11	9.0
12	8.2
13	7.6
14	7.0
15	6.6
16	6.2
24	4.1
28	3.5
32	3.1
36	2.8
40	2.5
42	2.4
48	2.1
56	1.8
64	1.6
72	1.4
80	1.24
84	1.18
96	1.03
108	0.92
120	0.82
132	0.75
144	0.69

ಕೋಷ್ಟಕ 11. ಸಾಲುಅಂತರ 40 ಅಂಗುಲ (3.33 ಅಡಿ) ಇರುವಾಗ ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಅಥವಾ ಅಂತರ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವಾಗ ಚಲಿಸಿದ ಮೈಲಿಗಳು

ಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಚಲಿಸಿದ ಮೈಲಿಗಳು
1	2.48
2	1.24
4	0.62
6	0.41
8	0.31

ಕೋಷ್ಟಕ 12. ಸಾಲು ಅಂತರ 40 ಅಂಗುಲ (3.33 ಅಡಿ) ಇರುವಾಗ ಒಂದು ಮೈಲಿ ಚಲಿಸುವ ವೇಳೆಗೆ ಬಿತ್ತನೆ ಅಥವಾ ಅಂತರ ಬೇಸಾಯ ಆಗುವ ಎಕರೆಗಳು

ಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಮೈಲಿಗೆ ಎಕರೆಗಳು
1	0.40
2	0.81
4	1.62
6	2.42
8	3.23

ಕೋಷ್ಟಕ 13. ಸಾಲು ಅಂತರ 40 ಅಂಗುಲ ಇರುವಾಗ ಒಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಂತರ, ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ	ಒಂದು ಅಡಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು	ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು
12	1	13,081
6	2	26,162
4	3	39,243
3	4	52,324
2.4	5	65,405
2.0	6	78,486
2.7	7	91,567
1.5	8	104,480
1.3	9	117,772
1.2	10	130,081
1.09	11	143.891
1.00	12	156,972

ಕೋಷ್ಟಕ 14. ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿಗೆ ಪೌಂಡುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ ಪೌಂಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಗುಣಕ ಸಂಖ್ಯೆ

ಸಾಲು ಅಂತರ ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ	ಸಾಲು ಉದ್ದ, ಅಡಿಗಳು																	ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	300	400	
10	5,227.2	2,613.6	1,742.4	1,306.8	1,045.4	871.2	746.7	653.4	580.8	522.7	435.6	373.4	326.7	290.4	261.4	174.2	130.7	52,272
11	4,752.0	2,376.0	1,584.0	1,188.0	950.4	792.0	678.9	594.0	528.0	475.2	396.0	339.4	297.0	264.0	237.6	158.4	118.8	47,520
12	4,356.0	2,178.0	1,452.0	1,089.0	871.2	726.0	622.3	544.5	484.0	435.6	363.0	311.1	272.3	242.0	217.8	145.2	108.9	43,560
13	4,020.9	2,010.5	1,340.3	1,005.2	804.2	670.2	574.4	502.6	446.8	402.1	335.1	287.2	251.3	223.4	201.1	134.0	100.5	40,209
14	3,733.7	1,866.9	1,244.6	933.4	746.7	622.3	533.4	466.7	414.9	373.4	311.1	266.7	233.4	207.4	186.7	124.5	93.3	37,337
15	3,484.8	1,742.4	1,161.6	871.2	697.0	580.8	497.8	435.6	387.2	348.5	290.4	248.9	217.8	193.6	174.2	116.2	87.1	34,848
16	3,267.0	1,633.5	1,089.0	816.8	653.4	544.5	466.7	408.4	363.0	326.7	272.3	233.4	204.2	181.5	163.4	108.9	81.7	32,670
17	3,074.8	1,537.4	1,024.9	768.7	615.0	512.5	439.3	384.4	341.6	307.5	256.2	219.6	192.2	170.8	153.7	102.5	76.9	30,748
18	2,904.0	1,452.0	968.0	726.0	580.8	484.0	414.9	363.0	322.7	290.4	242.0	207.4	181.5	161.3	145.2	96.8	72.6	29,040
19	2,751.2	1,375.6	917.1	687.8	550.2	458.5	393.0	343.9	305.7	275.1	229.3	196.5	172.0	152.8	137.6	91.7	68.8	27,513
20	2,613.6	1,306.8	871.2	653.4	522.7	435.6	373.4	326.7	290.4	261.4	217.8	186.7	163.4	145.2	130.7	87.1	65.3	26,136
21	2,489.1	1,244.6	829.7	622.3	497.8	414.9	355.6	311.1	276.6	248.9	207.4	177.8	155.6	138.3	124.5	83.0	62.2	24,891
22	2,376.0	1,188.0	792.0	594.0	475.2	396.0	339.4	297.0	264.0	237.6	198.0	169.7	148.5	132.0	118.8	79.2	59.4	23,760
23	2,272.7	1,136.4	757.6	568.2	454.4	378.8	324.7	284.1	252.5	227.3	189.4	162.3	142.0	126.3	113.6	75.8	56.8	22,727
24	2,178.0	1,089.0	726.0	544.5	435.6	363.0	311.1	272.3	242.0	217.8	181.5	155.6	136.1	121.0	108.9	72.6	54.5	21,780
25	2,090.9	1,045.5	697.0	522.7	418.2	348.5	298.7	261.4	232.3	209.1	174.2	149.4	130.7	116.2	104.6	69.7	52.3	20,909
26	2,010.5	1,005.3	670.2	502.6	402.1	335.1	287.2	251.3	223.4	201.1	167.5	143.6	125.7	111.7	100.5	67.0	50.3	20,105
27	1,936.0	968.0	645.3	484.0	387.2	322.7	276.6	242.0	215.1	193.6	161.3	138.3	121.0	107.6	96.8	64.5	48.4	19,360
28	1,866.9	933.5	622.3	466.7	373.4	311.2	266.7	233.4	207.4	186.7	155.6	133.4	116.7	103.7	93.4	62.2	46.7	18,609
29	1,802.5	901.3	600.8	450.6	360.5	300.4	357.5	225.3	200.3	180.3	150.2	128.8	112.7	100.1	90.1	60.1	45.1	18,025
30	1,742.4	871.2	580.8	435.6	348.5	290.4	248.9	217.8	193.6	174.2	145.2	124.5	108.9	96.8	87.1	58.1	43.6	17,424
31	1,686.2	843.1	562.1	421.6	337.2	281.0	240.9	210.8	187.4	168.6	140.5	120.4	105.4	93.7	84.3	56.2	42.2	16,862
32	1,633.5	816.8	544.5	408.4	326.7	272.3	233.4	204.2	181.5	163.4	136.1	116.7	102.1	90.8	81.7	54.5	40.8	16,335
33	1,584.0	792.0	528.0	396.0	316.8	264.0	226.3	198.0	176.0	158.4	132.0	113.1	99.0	88.0	79.2	52.8	39.6	15,840
34	1,537.4	768.7	512.5	384.4	307.5	256.2	219.6	192.2	170.8	153.7	128.1	109.8	96.1	85.4	76.9	51.3	38.4	15,374

ಕೋಷ್ಟಕ 14. ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿಗೆ ಪೌಂಡುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ ಪೌಂಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಗುಣಕ ಸಂಖ್ಯೆ (ಮುಂದುವರಿದಿದೆ)

ಸಾಲು ಅಂತರ, ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ	ಸಾಲು ಉದ್ದ ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ																	ಎಕರೆಗೆ ಸಮನಾದ ಅಡಿಗಳ ಉದ್ದ
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	300	400	
35	1,493.5	746.8	497.8	374.4	298.7	248.9	213.4	186.7	165.9	149.4	124.5	106.7	93.3	83.0	74.7	49.8	37.4	14,935
36	1,452.0	726.0	484.0	363.0	290.4	242.0	207.4	181.5	161.3	145.2	121.0	103.7	90.8	80.7	72.6	48.4	36.3	14,520
37	1,412.8	706.4	470.9	353.2	282.6	235.5	201.8	176.6	157.0	141.3	117.7	100.9	88.3	78.5	70.6	47.1	35.3	14,128
38	1,375.6	687.8	458.5	343.9	275.1	229.3	196.5	172.0	152.8	137.6	114.6	98.3	86.0	76.4	68.8	45.9	34.4	13,756
39	1,340.3	670.2	446.8	335.1	268.1	223.4	191.5	167.5	148.9	134.0	111.7	95.7	83.8	74.5	67.0	44.7	33.5	13,403
40	1,306.8	653.4	435.6	326.7	261.4	217.8	186.7	163.4	145.2	130.7	108.9	93.3	81.7	72.6	65.3	43.6	32.7	13,068
41	1,274.9	637.5	425.0	318.7	255.0	212.5	182.1	159.4	141.7	127.5	106.2	91.1	79.7	70.8	63.8	42.5	31.9	12,749
42	1,244.6	622.3	414.9	311.2	248.9	207.4	177.8	155.6	138.3	124.5	103.7	88.9	77.8	69.1	62.2	41.5	31.1	12,446
45	1,161.6	580.8	387.2	290.4	232.3	193.6	165.9	145.2	129.1	116.2	96.8	83.0	72.6	64.5	58.1	38.7	29.0	11,616
48	1,089.0	544.5	363.0	272.3	217.8	181.5	155.6	136.1	121.0	108.9	90.8	77.8	68.1	60.5	54.5	36.3	27.2	10,890
54	968.0	484.0	322.7	242.0	193.6	161.3	138.3	121.0	107.6	96.8	80.7	69.1	60.5	53.8	48.4	32.3	24.2	9,680
60	871.2	435.6	290.4	217.8	174.2	145.2	124.5	108.9	96.8	87.1	72.6	62.2	54.5	48.4	43.6	29.0	21.8	8,712
66	792.0	396.0	264.0	198.0	158.4	132.0	113.1	99.0	88.0	79.2	66.0	56.6	49.5	44.0	39.6	26.4	19.8	7,920
72	726.0	363.0	242.0	181.5	145.2	121.0	103.7	90.8	80.7	72.6	60.5	51.9	45.4	40.3	36.3	24.2	18.2	7,260

ಮೂಲ: U.S. Dept. Agr., Agricultural Engineering Branch.

ಕೋಷ್ಟಕ 15. ಉಷ್ಣತಾ ಪರಿವರ್ತನ ಕೋಷ್ಟಕ
ಮಧ್ಯದ ಉದ್ದ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಓರೆಯಾದ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ
ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪರಿವರ್ತಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಅಥವಾ ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್
ಉಷ್ಣತೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್‌ನಿಂದ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ಗೆ
ಪರಿವರ್ತಿಸುವಾಗ, ಸಮಾನ ಉಷ್ಣತೆ ಬಲಗಡೆಯ ಉದ್ದ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

−100 to 23			24 to 57			58 to 91			92 to 330			340 to 670			680 to 1000		
C	C. or F	F	C	C. or F.	F	C	C. or F	F	C	C. or F.	F	C	C. or F.	F	C	C. or F.	F
−73	*−100*	−148	−4.4	*24*	75.2	14.4	*58*	136.4	33.3	*92*	197.6	171	*340*	644	360	*680*	1256
−68	*−90*	−130	−3.9	*25*	77.0	15.0	*59*	138.2	33.9	*93*	199.4	177	*350*	662	366	*690*	1274
−62	*−80*	−112	−3.3	*26*	78.8	15.6	*60*	140.0	34.4	*94*	201.2	182	*360*	680	371	*700*	1292
−57	*−70*	−94	−2.8	*27*	80.6	16.1	*61*	141.8	35.0	*95*	203.0	188	*370*	698	377	*710*	1310
−51	*−60*	−76	−2.2	*28*	82.4	16.7	*62*	143.6	35.6	*96*	204.8	193	*380*	716	382	*720*	1328
−46	*−50*	−58	−1.7	*29*	84.2	17.2	*63*	145.4	36.1	*97*	206.6	199	*390*	734	388	*730*	1346
−40	*−40*	−40	−1.1	*30*	86.0	17.8	*64*	147.2	36.7	*98*	208.4	204	*400*	752	393	*740*	1364
−34.4	*−30*	−22	−.6	*31*	87.8	18.3	*65*	149.0	37.2	*99*	210.2	210	*410*	770	399	*750*	1382
−28.9	*−20*	−4	0	*32*	89.6	18.9	*66*	150.8	37.8	*100*	212.0	216	*420*	788	404	*760*	1400
−23.3	*−10*	14	0.6	*33*	91.4	19.4	*67*	152.6	38	*100*	212	221	*430*	806	410	*770*	1418
−17.8	*0*	32	1.1	*34*	93.2	20.0	*68*	154.4	43	*110*	230	227	*440*	824	416	*780*	1436
−17.2	*1*	33.8	1.7	*35*	95.0	20.6	*69*	156.2	49	*120*	248	232	*450*	842	421	*790*	1454
−16.7	*2*	35.6	2.2	*36*	96.8	21.1	*70*	158.0	54	*130*	266	238	*460*	860	427	*800*	1472
−16.1	*3*	37.4	2.8	*37*	98.6	21.7	*71*	159.8	60	*140*	284	243	*470*	878	432	*810*	1490
−15.6	*4*	39.2	3.3	*38*	100.4	22.2	*72*	161.6	66	*150*	302	249	*480*	896	438	*820*	1508
−15.0	*5*	41.0	3.9	*39*	102.2	22.8	*73*	163.4	71	*160*	320	254	*490*	914	443	*830*	1526
−14.4	*6*	42.8	4.4	*40*	104.0	23.3	*74*	165.2	77	*170*	338	260	*500*	932	449	*840*	1544
−13.9	*7*	44.6	5.0	*41*	105.8	23.9	*75*	167.0	82	*180*	356	266	*510*	950	454	*850*	1562
−13.3	*8*	46.4	5.6	*42*	107.6	24.4	*76*	168.8	88	*190*	374	271	*520*	968	460	*860*	1580
−12.8	*9*	48.2	6.1	*43*	109.4	25.0	*77*	170.6	93	*200*	392	277	*530*	986	466	*870*	1598
−12.2	*10*	50.0	6.7	*44*	111.2	25.6	*78*	172.4	99	*210*	410	282	*540*	1004	471	*880*	1616
−11.7	*11*	51.8	7.2	*45*	113.0	26.1	*79*	174.2	100	*212*	414	288	*550*	1022	477	*890*	1634
−11.1	*12*	53.6	7.8	*46*	114.8	26.7	*80*	176.0	104	*220*	428	293	*560*	1040	482	*900*	1652
−10.6	*13*	55.4	8.3	*47*	116.6	27.2	*81*	177.8	110	*230*	446	299	*570*	1058	488	*910*	1670
−10.0	*14*	57.2	8.9	*48*	118.4	27.8	*82*	179.6	116	*240*	464	304	*580*	1076	493	*920*	1688
−9.4	*15*	59.0	9.4	*49*	120.2	28.3	*83*	181.4	121	*250*	482	310	*590*	1094	499	*930*	1706
−8.9	*16*	60.8	10.0	*50*	122.0	28.9	*84*	183.2	127	*260*	500	316	*600*	1112	504	*940*	1724
−8.3	*17*	62.6	10.6	*51*	123.8	29.4	*85*	185.0	132	*270*	518	321	*610*	1130	510	*950*	1742
−7.8	*18*	64.4	11.1	*52*	125.6	30.0	*86*	186.8	138	*280*	536	327	*620*	1148	516	*960*	1760
−7.2	*19*	66.2	11.7	*53*	127.4	30.6	*87*	188.6	143	*290*	554	332	*630*	1166	521	*970*	1778
−6.7	*20*	68.0	12.2	*54*	129.2	31.1	*88*	190.4	149	*300*	572	338	*640*	1184	527	*980*	1796
−6.1	*21*	69.8	12.8	*55*	131.0	31.7	*89*	192.2	154	*310*	590	343	*650*	1202	532	*990*	1814
−5.6	*22*	71.6	13.3	*56*	132.8	32.2	*90*	194.0	160	*320*	608	349	*660*	1220	538	*1000*	1832
−5.0	*23*	73.4	13.9	*57*	134.6	32.8	*91*	195.8	166	*330*	626	354	*670*	1238			

ಮೂಲ: Reprinted by permission Fisher Scientific Company.

ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ಒಣಬುದ್ಧಿಯ ಎಣಿಕೆ 90° ಇದೆ ಎಂದೂ ತೇವ ಬುದ್ಧಿಯದು 85° ಇದೆಯೆಂದೂ ಭಾವಿಸೋಣ. ತೇವ ಬುದ್ಧಿಯ ಎಣಿಕೆ (85°)ಯನ್ನು ಒಣಬುದ್ಧಿಯ ಎಣಿಕೆ (90°) ಯಲ್ಲಿ ಕಳೆಯಿರಿ. ವ್ಯತ್ಯಾಸ 5° ಆಯಿತು. 5° ಎಂದು ಇರುವ ಉದ್ದ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ನೋಡುತ್ತಾ ಒಣಬುದ್ಧಿ ಎಣಿಕೆ (90°)ಯ ಅಡ್ಡ ಸಾಲನ್ನು ಸಂಧಿಸುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ ಶೇಕಡಾ 81 ಎಂದು ಇದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 16. ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಕೋಷ್ಟಕ

ಉಷ್ಣತೆಯ ಎಣಿಕೆಗಳು ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್ ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಅಳತೆಗಳು ಶೇಕಡಾದಲ್ಲಿವೆ. ಭಾರಮಾಪಕದ ಒತ್ತಡ 29.92 ಅಂಗುಲಗಳು.

ಒಣ ಬುದ್ಧಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ	ತೇವಬುದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಒಣಬುದ್ಧಿ ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಯಂತ್ರಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, °F.																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
60	94	89	83	78	73	68	63	58	53	48	44	39	34	30																										
70	95	90	85	81	76	72	68	64	59	56	51	47	43	40	37	33	29																							
80	95	91	87	83	79	75	71	68	64	61	57	54	50	47	44	41	38	35	32	29																				
90	96	92	88	85	81	77	74	71	67	65	61	58	55	52	49	47	44	41	39	36	34	31	29	26	25															
100	96	93	89	86	83	79	76	73	70	68	64	62	59	57	54	51	48	46	44	42	39	37	35	33	31	29	27													
102	96	93	89	86	83	80	77	74	71	69	65	62	59	57	54	52	49	47	45	43	40	38	36	34	32	30	28													
104	96	93	90	86	83	80	77	74	71	69	65	63	60	58	55	52	50	48	46	43	41	39	37	35	33	31	29	27												
106	96	93	90	87	83	80	77	74	72	69	66	63	60	58	56	53	51	48	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28												
108	96	93	90	87	84	81	78	75	72	70	66	64	61	59	56	54	51	49	47	45	43	41	39	37	35	33	31	29	28											
110	96	93	90	87	84	81	78	75	72	70	67	64	62	60	57	55	52	50	48	46	44	41	39	37	36	34	32	30	28	27										
112	96	93	90	87	84	81	78	75	73	70	67	65	62	60	57	55	53	51	49	47	44	42	40	38	37	35	33	31	29	28										
114	97	93	90	87	84	81	78	75	73	71	68	65	63	61	58	56	53	51	49	47	45	43	41	39	37	35	34	32	30	28	27									
116	97	93	90	88	84	82	79	76	74	71	68	66	63	61	59	56	54	52	50	48	46	44	42	40	38	36	34	33	31	29	28									
118	97	93	91	88	85	82	79	76	74	71	68	66	64	62	59	57	54	53	51	49	46	44	42	41	39	37	35	34	32	30	29	27								
120	97	94	91	88	85	82	79	77	74	72	69	66	64	62	60	57	55	53	51	49	47	45	43	41	40	38	36	34	33	31	30	28	27							
122	97	94	91	88	85	82	79	77	75	72	69	87	65	63	00	58	56	54	52	50	48	46	44	42	40	38	37	35	33	32	30	29	27							
124	97	94	91	88	85	83	80	77	75	72	70	67	65	63	61	58	56	54	52	51	48	46	44	43	41	39	37	36	34	33	31	29	28	27						
126	97	94	91	88	80	83	80	78	75	73	70	68	65	64	61	59	57	55	53	51	49	47	45	43	42	40	38	37	35	33	32	30	29	28						
128	97	94	91	89	86	83	80	78	76	73	71	68	66	64	61	59	57	55	53	52	49	47	46	44	42	40	39	37	36	34	33	31	30	28	27					
130	97	94	91	89	86	83	80	78	76	73	71	68	66	64	62	60	58	56	54	52	50	48	46	44	43	41	40	38	36	35	33	32	30	29	28					
132	97	94	92	89	88	83	81	78	76	74	71	69	67	65	62	60	58	56	54	53	50	49	47	45	43	42	40	39	37	35	34	32	31	30	29	27				
134	97	94	92	89	86	84	81	79	76	74	71	69	67	65	63	61	59	57	55	53	51	49	47	46	44	42	41	39	38	30	35	33	31	31	29	28				
136	97	94	92	89	86	84	81	79	77	74	72	69	67	65	63	61	59	57	55	53	51	50	48	46	45	43	41	40	38	37	35	34	32	31	30	28	27			

ಕೋಷ್ಟಕ 16. ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಕೋಷ್ಟಕ (ಮುಂದುವರಿದಿದೆ)

ಒಣ ಬುರುಡೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ	ತೇವಬುರುಡೆ ಮತ್ತು ಒಣಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಮಾಪನಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ °F.																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
138	97	94	92	89	86	84	81	79	77	74	72	70	68	66	63	62	60	58	56	54	52	50	48	47	45	43	42	40	39	37	36	35	33	32	31	29	28	27		
140	97	94	92	89	87	84	81	79	77	75	72	70	68	66	64	62	60	58	56	54	52	51	49	47	46	44	42	41	39	38	36	35	34	33	31	30	28	27		
142	97	94	92	89	87	84	82	80	77	75	73	70	68	66	64	62	60	58	57	55	53	51	49	48	46	44	43	42	40	39	37	36	34	33	32	30	29	28	27	
144	97	95	92	89	87	84	82	80	78	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57	55	53	52	50	48	47	45	44	42	41	39	38	36	35	34	32	31	30	29	27	
146	97	95	92	90	87	85	82	80	78	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57	56	54	52	50	49	47	45	44	43	41	40	38	37	36	35	33	32	30	29	28	27
148	97	95	92	90	87	85	82	80	78	76	73	71	69	67	65	63	61	60	58	56	54	53	51	49	48	46	45	43	42	40	39	38	36	35	34	32	31	30	28	28
150	98	95	92	90	87	85	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58	57	55	53	51	49	48	46	45	43	42	41	39	38	37	36	34	33	31	30	29	28
152	98	95	93	90	88	85	83	81	79	76	74	72	70	68	66	64	62	60	59	57	55	53	52	50	48	47	46	44	42	41	40	39	37	36	35	33	32	31	30	29
154	98	95	93	90	88	85	83	81	79	77	74	72	70	68	66	65	63	61	59	57	56	54	52	50	49	47	46	44	43	42	40	39	38	37	35	34	33	32	30	29
156	98	95	93	90	88	85	83	81	79	77	74	72	71	69	67	65	63	61	59	58	56	54	53	51	49	48	46	45	43	42	41	40	38	37	36	34	33	32	31	30
158	98	95	93	90	88	86	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	60	58	56	55	53	51	50	48	47	45	44	43	41	40	39	38	36	35	34	33	31	30
160	98	95	93	90	88	86	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	64	62	60	58	57	55	53	52	50	49	47	46	44	43	42	41	39	38	37	35	34	33	32	31
162	98	95	93	90	88	86	84	82	80	77	75	73	71	69	68	66	64	62	60	59	57	55	54	52	51	49	47	46	45	44	42	41	40	39	37	36	35	34	32	31
164	98	95	93	91	88	86	84	82	80	78	75	73	72	70	68	66	64	62	61	59	58	56	54	52	51	49	48	47	45	44	43	41	40	39	38	36	35	34	33	32
166	98	95	93	91	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	65	63	61	59	58	56	54	53	51	50	48	47	46	44	43	42	41	39	38	37	36	35	33	32
168	98	95	93	91	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	67	65	63	61	60	58	56	55	53	52	50	49	47	46	45	43	42	41	40	39	37	36	35	34	35
170	98	95	93	91	89	86	84	82	80	78	76	74	72	70	69	67	65	63	62	60	59	57	55	53	52	51	49	48	47	45	44	43	41	40	39	38	37	35	34	33
172	98	95	93	91	89	86	84	82	81	78	76	74	73	71	69	67	66	64	62	60	59	57	55	54	53	51	50	48	47	46	45	43	42	41	39	38	37	36	35	34
174	98	95	93	91	89	87	84	83	81	78	76	75	73	71	69	67	66	64	62	61	59	57	56	54	53	51	50	49	47	46	45	43	42	41	40	39	37	36	35	34
176	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	70	68	66	64	63	61	60	58	56	55	53	52	50	49	48	46	45	44	43	42	40	39	38	37	36	35
178	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	72	70	68	66	64	63	61	60	58	56	55	54	52	51	49	48	47	46	44	43	42	41	39	38	37	36	35
180	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	72	70	68	67	65	63	62	60	58	57	55	54	52	51	50	48	47	46	45	43	42	41	40	39	38	36	35
182	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	74	72	70	68	67	65	63	62	60	59	57	56	54	53	51	50	49	48	46	45	44	43	42	40	39	38	37	36
184	98	96	94	92	89	87	85	83	82	79	77	76	74	72	70	69	67	65	64	62	61	59	57	56	55	53	52	50	49	48	47	45	44	43	42	41	39	38	37	36
186	98	96	94	92	90	87	85	83	82	80	78	76	74	72	71	69	67	66	64	62	61	59	58	56	55	53	52	51	49	48	47	46	44	43	42	41	40	39	38	37
188	98	96	94	92	90	87	85	84	82	80	78	76	74	73	71	69	68	66	64	63	62	59	58	57	55	54	52	51	50	49	47	46	45	44	43	41	40	39	38	37
190	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	75	73	71	69	68	66	65	63	62	60	58	57	56	54	53	51	50	49	48	46	45	44	43	42	41	39	38	37
200	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	79	77	75	74	72	70	69	67	66	64	63	61	60	58	57	55	54	53	52	51	49	48	47	46	45	43	42	41	40	39

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ

ಅಂಗ	Component
ಅಂತರದೂರ	Pitch length
ಅಗುಳಿ ಚಾಚು	Locking cam
ಅಚ್ಚು	Axle
ಅಡ್ಡಗುಳಿ	Slot
ಅಡಚಿಕೊಂಡಿ	Plugged
ಅದ್ದುಕೋಲು	Dip stick
ಅರೆಯುವ ಸಾಧನ	Crusher
ಅರಳು ಮೊಳೆ	Coltered
ಸಂಯೋಜಕ	connecting
ಅವಕಾಶದಂಡ	Space bar
ಅದುಮಣೆ	Plunger
ಆನಿಕೆ	Fulcrum
ಆವರಣ	Bracket
ಆವರಣ ಕೊಳವೆ	Sleeve
ಉಪಕರಣ	Equipment
ಉರುಳೆ	Roller
ಉಳಿನೇಗಿಲು	Chisel Plow
ಊಡು	Feed
ಊಡು ಉರುಳೆ	Feed roll
ಊಡುಬಡಿಗೋಲು	Feeder beeter
ಊರ್ಧ್ವಸ್ಥಾಪಿತ	Overhead
ಊರೆ ಎತ್ತಿಗೆ	Jack
ಎಗರು (ಉಬ್ಬು) ತಡೆ	Bumper
ಎತ್ತಿಗೆ	Tackle
ಎತ್ತುದಂಡ	Jack Shift
ಒಂದುಗೂಡಿಸುವ (ಕಲೆಹಾಕುವ) ಸಾಧನ	Rake
ಒತ್ತಡ ಮಾಪಕ	Pressure gauge
ಒಳಹಾಯಿ	Intake
ಓರೆಮೇಲ್ಮೈ	Bevel
ಕಂಭ	Mast
ಕುಂಟೆ (ಮಧ್ಯಾಂತರ ಸಾಗುವಳಿ ಯಂತ್ರ)	Cultivator
ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ	Centrifugal
ಕೇಂದ್ರಾಪಸರಣ	Radial
ಕೊಂತ	Piston
ಕಚ್ಚು	Notch
ಕತ್ತರಿಸುವಯಂತ್ರ	Mower
ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆ	Pruning
ಕಚ್ಚಿ	Block
ಕವಲುಗೋಲು	Pitch fork
ಕಳೆಕೀಳುವ ಯಂತ್ರ	Weeder
ಕರ್ಷಣ	Traction
ಕರ್ಷಣದಂಡ	Drawbar
ಕಾಗೆಕಾಲಿನ ಸಂಸ್ಕಾರಕ	Crowfoot packer
ಕಾವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆ	Incubator
ಕಿಡಿಉರಿಹೊತ್ತಿಗೆ	Spark ignition
ಕೀಲಿತ	Hinged
ಕೀಲುಕಡ್ಡಿ	Rib
ಕೀಳುವ (ಬಿಡಿಸುವ) ಯಂತ್ರ	Picker
ಕುಪ್ಪೆ ಕಾರಕ	Hilling
ಕೂಡಿಕೆ ಕುಣಿಕೆ	Linkage hitch
ಕೃಷಿಯಂತ್ರ	Farm machinery
ಕೆರೆದುಹಾಕುವ ಹಲಗೆ	Scraper
ಕೊಕ್ಕೆ ಜೋಡಣೆ	Hook Link
ಕೊಯ್ಲು, ಒಕ್ಕಣೆ, ಸುಗ್ಗಿ	Harvesting
ಕೊಳವೆ	Tubing
ಕೋನೀಕರಣ	Angling
ಗೊಂತುಕಂಭ	Stanchion
ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ	Hardening
ಗಷ್ಟು	Sediment
ಘರ್ಷಕ	Friction
ಚಕ್ರ	Wheel
ಚಪ್ಪಟೆ ಫಲಕ	Ledger plate
ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರ	Mechanics
ಚಲವಿಪರ್ಯಯಕಾರಕ ದಂಡ	Crank shaft
ಚಾಚು	Offset

ಚಾಚುಕಿವಿ	Lug	ನಿರ್ವಾತ	Vaccum
ಚಾಲಕದಂಡ	Shaft	ನಿಕ್ಷೇಪ	Deposit
ಚಿಮ್ಮು	Impellar	ನೀರ್ಗಾಲಿ	Turbine
ಚುಚ್ಚು ಮುಳ್ಳು	Spur	ನೀರೊತ್ತಡ	Hydraulic
ಚೂರ್ಣಕಾರಕ	Pulverizer	ನೆಡುವ ಯಂತ್ರ	Planter
ಚೂಪುತುದಿ ಬಂಧಗುಂಬ	Taperlock bub	ಪಿಂಡಿಕಾರಕ	Baler
ಛಿದ್ರಕಾರಕ	Shredder	ಪಟ್ಟಿಕಾರಕ	Lister
ಜಲವಾಯುವಿಕ	*Hydropneumatic*	ಪ್ರತಿದಂಡ	Counter shaft
ಜಲೋತ್ಥಾಪಕ	Waterpump	ಪ್ರತಿಘರ್ಷಕ	Antifriction
ಜ್ವಾಲಕ	Burner	ಪದರವರ	Plyrating
ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣು	Loam Soil	ಪ್ರಮಾಣಿತ	Standard
ಝಾಡಕ ಹಲುಬೆ	Sweep raker	ಪ್ರಯುಕ್ತ ಬಲ	Applied Force
ಟೊಂಕಕರಣ	Hipping	ಪರಿಭ್ರಾಮಕ	Rotary
ಡುಬ್ಬ	Hump	ಪ್ರಸಾರಕ	Radiator
ತಾಂಡವಾಳ	Cast iron	ಪ್ರಸಾರಿತ ಬೆಳೆ	Broadcast crcp
ತಡೆಯುವ ತುಂಡು	Snubber block	ಫಲಿತ ಬಲ	Resultant Force
ತಡೆಸರಳು	Pawl	ಬಂಧಕ	Hitch
ತಡೆ ಹಲ್ಲುಚಕ್ರ	Ratchet		
ತಳ್ಳುದಂಡ	Push rod	ಬಡಿಗೋಲಿನಿಂದ ಒಕ್ಕುವಿಕೆ	Flailing
ತಾಡಕ	Beater	ಬಣವೆಕಾರಕ	Stacker
ತಿರುಗಣೆ ದಂಡ	Propellar shaft	ಬಹುಮುಖಿ ಕೀಲು	Universel joint
ತಿರುಗಣೆ ಸೂಚಿ	Hinge pin	ಬಾಷ್ಪಕಾರಕ	Vapouriser
ತಿರುಗು ಗೂಟ	Pivot	ಬಿಗಿ ಬಿಲ್ಲೆ	Washer
ತಿರುಚು ಬಲ	Torque	ಬಿಗಿಹರವು	Tight span
ತಿರುಪು	Screw	ಬಿಡುಗಡೆ ಕವಾಟ	Relief valve
ತಿರುಪು ಕೊಂಡಿ	Turn buckle	ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣ	Wrought iron
ತೂಗುಬಿಟ್ಟ	Suspended	ಬೆಣೆ	Wedge
ತೂತುಬಿಲೆ	Bushing	ಬೆಸುಗೆಲೋಹ	Solder
ತೆರವು	Clearance	ಬೆಸೆಯುವ ದಂಡ	Welding rod
ತೊಲೆ	Beam	ಭಲ್ಲೆಮೊನೆ	Spear Point
ತೋಡು	Groove	ಮುಂಗವಚ	Apron
ದಿಂಡು	Ridge	ಮುರಸುತ್ತಿನ ರೀತಿ	*Worm type*
ದಿಂಡು ವಿಮೋಚಕ	Shank releaser	ಮೂರುತಳದ ನೇಗಿಲು	Three bottom mold board plow
ದೋಷನಿರ್ಣಯ	Calibration		
ಧಾನ್ಯ ಸಂಯೋಜಕ	*Grain combine*		
ನಮ್ಯ ಉಕ್ಕು	Crimped Steel	ಮೃದುಚಾಲಕ	Lubricant
ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಾಹು	Guide arm	ಮೆದು ಕಬ್ಬಿಣ	Malleable iron
ನಿರ್ವಹಣಾಶೀಲತೆ	Manoeverability	ಮೆರುಗು	Polish

ಮೇಲೆ ಚಾಚಿರುವ	Overriding	ಸರಪಣಿ	Chain
ಮೇಲೆ ಹಾಯುವ	Overrunning	ಸವಕಳಿ	Wear
ಮೇವಿನಬೀಸು ಯಂತ್ರ	Feed Mill	ಸರ್ವೋದ್ಧರಣ	Lift all
ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ	Mechanical advantage	ಸ್ಪರ್ಶ ನಿಯಂತ್ರಣ	Touch control
		ಸ್ಪರ್ಶ ಸ್ವಯಂಚಾಲಕ	Touch-o-matic
ರಕ್ಷಕ ಜೋಡಣೆ	Fender	ಸಹಜ ಹಿಡಿಕೆ	Positive Clutch
ರಾಟೆ	Pulley	ಸಹನೀಯ ಲೋಹ	Bearing Metal
ರಾಶಿ ಹಾಕುವ ಚಕ್ರ	Hiller	ಸಾಗಣೆ	Transmission
ಲೋಹ ಫಲಕ	Vane	ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದು	Patent
ಲೋಹಬಂಧಕ	Metal fastener	ಸಾಲು ಚಕ್ರಗುಂಟೆ	Tandem disk harrow
ವಕ್ರದಂಡ	Crank		
ವಕ್ರದಂಡ ಬಾಹು	Crank arm	ಸಾಲು ಬೆಳೆ	Row crop
ವಾಣಿಜ್ಯ ನಾಮ	Trade name	ಸುತ್ತಿಗೆಪಟ್ಟಿ	Hammer strap
ವಿಘರ್ಷಕ	Lubricant	ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಕಳಚುವ ಹಿಡಿಕೆ	Safety snap clutch
ವಿಪರ್ಯಾಸಕ	Reversible		
ವಿರಮಿತ	Intermittent	ಸುರಿನಳಿಕೆ	Spout
ವಿರಾಮಕ	Idler	ಸುಲಭ ಉರುಳುವಿಕೆ	Free rolling
ವಿಸರ್ಜಕ	Outlet	ಸೂಸುಬಾಯಿ	Nozzle
ಶಕ್ತಿ	Energy	ಸೆಳೆತ	Draft
ಶಕ್ತಿಭರಿತ	Power pack	ಸೆಳೆತ ಸಹಾಯಕ	Pull auxilliary
ಶಕ್ತಿವಾಹಕ	Power tool	ಹತ್ತಿ ಬಿಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ	Cotton stripper
ಶಕ್ತಿ ಹಾರಿಕೆ	Power take-off	ಹಲ್ಲುಕದಿರು	Pinion
ಶಾಖಾಕೊಂಡಿ	Offset link	ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಚಕ್ರ	Sprocket wheel
ಸಂಕೇತ	Code	ಹಲುಬೆ, ಕುಂಟೆ	Harrow
ಸಂಯುಕ್ತ ಕಂಬೈನ್	Combine	ಹಿಡಿಕಟ್ಟು	Clamp
ಸಂಯೋಜಕ ದಂಡ	Connecting rod	ಹಿಡಿಕೆ	Clutch
ಸಿಂಚಕ	Sprayer	ಹೀರಿಕೆ	Suction
ಸನ್ನೆ	Lever	ಹುಟ್ಟುಚಕ್ರ	Paddle
ಸಮತಲ	Horizontal	ಹುಲ್ಲು ಗಂಟುಕಟ್ಟುವಿಕೆ	Hay Press
ಸಮಪಾತಳಿ	Contuor	ಹೊರದೂಡಿಕೆ	Discharge
ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ	Self propelled	ಕ್ಷೋಭಕ	Agitator
ಸ್ವಯಂದಬ್ಬುಗ	Self propellor		

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
1.	ಸುಭಿಕ್ಷತೆಗೆ ತೆರೆದ ಬಾಗಿಲು (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	2-50	
2.	ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	7-50	
3.	ಕೀಟ ವಿಂಗಡಣೆ	15-00*	
4.	ಕೀಟ ಹತೋಟಿ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	12-50	
5.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ-1	6-25	
6.	ತರಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	12-50	
7.	ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಶಬ್ದಾರ್ಥ ನಿರೂಪಣಾವಳಿ	5-00	6-25*
8.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೈಪಿಡಿ	18-00	19-00
9.	ರೈತರ ನೆಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ಮರಗಳು	15-00	19-00
10.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ-2	11-25	15-00
11.	ಬೀಜಗಣಿತ ಪರಿಚಯ	15-00	20-00
12.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ	15-00	19-00*
13.	ಮಣ್ಣು	11-25	15-00*
14.	ಕೃಷಿ ಸಹಕಾರ	6-25	10-00*
15.	ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	15-00	19-00
16.	ಗೋಸಂಪತ್ತು	6-25	10-00*
17.	ಧಾನ್ಯದಾಸ್ತಾನು ತತ್ವ ಮತ್ತು ಪದ್ಧತಿಗಳು	7-50	11-25
18.	ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕತೆ	17-50	21-25*
19.	ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6-00	16-00
20.	ಹೊಲದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು	8-25	12-00
21.	ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಕ್ರಮಗಳು	7-50*	12-50
22.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ-3	10-00	15-00

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ.

	ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
23. ಕೃಷಿವಿಸ್ತರಣ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಗಳು	11-25	16-25*
24. ಕಣಜದ ಪೀಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	15-00	19-00
25. ಸಸ್ಯವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ	15-00	20-00
26. ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6-00	16-00
27. ಕಡಲ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	5-00	10-00
28. ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	50-75*	
29. ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4-50*	
30. ಶಿಶುವಿಹಾರ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6-00	
31. ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7-50*	
32. ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪತ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಮೀಕ್ಷಣೆ	9-50	14-00
33. ಇಲಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	9-50	13-25
34. ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	21-50*	
35. ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	16-25	
36. ಕ್ಯಾನಿಂಗ್-ಆಹಾರ ಜೋಪಾಸನೆಯ ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನ	16-25	21-25
37. ಅಲಂಕಾರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-75	
38. ಜೀವಕೋಶಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
9. ಎಲುಬುಶಾಸ್ತ್ರ	11-25	16-25
40. ಕಡಲೆಕಾಯಿ	10-00	15-00
41. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ, ಭಾಗ–I	25-00	30-00
42. ತೆಂಗು, ಅಡಕೆ, ಇತರ ಗರಿಮರಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	9-00	

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
43.	ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12-00	
44.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಸಾಕಣೆ	22-50	27-50
45.	ಕಲ್ಲುನಾರು (ಭೂತಾಳೆ) ಗಿಡಗಳು	5-00	
46.	ಎಣ್ಣೆಬೀಜ (ಕಾಳು)ಗಳ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7-50	
47.	ಹತ್ತಿ (ನೂಲು), ಹಾಗೂ ನಾರಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	
48.	ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಮೇವು ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪುನೇರಿಳೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	5-00	
49.	ಮಾದಕ (ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಗಾಂಜಾ) ಮತ್ತು ಸಾಂಬಾರ (ಅರಿಶಿನ ಇತ್ಯಾದಿ) ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	3-75	
50.	ಕೃಷಿ ಉಪಯೋಗಿ ಕೆಲವು ವೃಕ್ಷಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4-50	
51.	ಸಸ್ಯಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	25-00	30-00
52.	ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	10-00	15-00
53.	ಭಾರತೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಕ ರೈತಸಂಘಗಳ ಸಂಘಟನೆ	8-25	13-25
54.	ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ, ಭಾಗ-2	20-00	25-00
55.	ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	14-00	19-00
56.	ಪಶುರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ	12-50	17-50
57.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜೇನುಸಾಕಣೆ	20-00	25-00
58.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳು	7-50	12-00
59.	ದೊಡ್ಡರೋಗ	5-00	
60.	ಮೂಲ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ	19-00	24-00
61.	ಜೇನುಸಾಕಣೆ	17-50	22-50
62.	ಕೃಷಿರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	3-25	

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
63.	ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ. ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ	20-00	25-00
64.	ಕೃಷಿ ಅನಿಲಯಂತ್ರ ಹಾಗೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳು		60 00
65.	ಸಹಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	18-00	23-00
66.	ಕೋಶ	20-00	25-00
67.	ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳ-ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ	12-50	19-00
68.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	20 00	25-00
69.	ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ರೂಪಿಕೆಗಳು	17-00	22-00
70.	ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬೀಜಗಣಿತ	30-00	35-00
71.	ಹುಲಿ-ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೃಗ	20-00	24-00
72.	ನೀರಾವರಿ ತತ್ವ ಹಾಗೂ ಪದ್ಧತಿಗಳು	45-00	50-00
73.	ಮಣ್ಣು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಕೈಪಿಡಿ	45-00	50-00
74.	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ತನೆ	17-00	32-00
75.	ಬೆಳೆ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		125-00
76.	ಸಸ್ಯತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಧಾನಗಳು		60-00
77.	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ	17-00	22-00
78.	ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗಳಿಸಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು (ಆಹಾರಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ-1)	8-50	
79.	ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕುಟುಂಬ, ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಹಾಗೂ ಕನ್ನಡ ಹೆಸರುಗಳು	15-00	20-00
80.	ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಶೀತ ಜೋಪಾಸನೆ	20-00	25-00
81.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೀಲುಮತ್ತುಸ್ನಾಯುಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
82.	ಕುರಿಸಾಕಣೆ	8-00	13-00
83.	ಜೋಳ	10-00	15-00
84.	ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	35-00	40-00
85.	ಆಧುನಿಕ ಹೈನಾಗಾರ ದನಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ	25-00	30-00
86.	ದಾಸ್ತಾನುಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	8-00	

	ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೋ
87. ಮನೆ ಕೀಟಗಳು ಇತರ ಪೀಡೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	
88. ಜಾನುವಾರು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	
89. ತೆಂಗಿನ ಬೇಸಾಯ	9-00	14-00
90. ಆಹಾರ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಕೆಡುವಿಕೆಯ ತತ್ವಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ-2)	11-00	
91. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಜಗತ್ತು ಭಾಗ-2	17-00	
92. ಕೃಷಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	2-00	
93. ಹಸುರು ಸಸ್ಯದ ಜೀವನ	12-00	17-00
94. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಚಯಾಪಯ (ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ) ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಸಂಬಂಧ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-2)	18-00	
95. ವಿವಿಧ ಆಹಾರಗಳು ಕಲುಷಿತವಾಗುವಿಕೆ, ಕೆಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆ (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಗ–3)	15-00	
96. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಆಹಾರಗಳು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಿಣ್ವಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಗ-4)	7-00	
97. ರೋಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಆಹಾರಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ-5)	5-00	
98. ಆಹಾರದ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ತನಿಖೆ (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಗ-6)	7-00	
99. ಕೃಷಿ ಕರ್ನಾಟಕ	12-50	17-50
100. ದಾಸ್ತಾನು, ಮನೆ, ಜಾನುವಾರು ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		35-00
101. ಮತ್ಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ		50-00
102. ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	35-00	40-00

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
103.	ಫಾರ್ಮ್ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ		60-00
104.	ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ		62-50
105.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅರಣ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ	25-00	35-00
106.	ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯ	15-00	25-00
107.	ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳ ರೋಗಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12-00	17-00
108.	ವ್ಯವಸಾಯ ಮುನ್ನಡೆ	18-00	28-00
109.	ಕೀಟಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ		3-50
110.	ಸಚಿತ್ರ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆ	12-50	22-50
111.	ಕೋಳಿಸಾಕಣೆ ಕೈಪಿಡಿ	10-00	20-00
112.	ಮಣ್ಣು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರ	10-00	20-00
113.	ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	7-50	17-50
114.	ಬಿಳಿಕಸ	9-00	19-00
115.	ವೈರಸ್‌ಗಳು (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-3)	7-50	
116.	ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	30-00
117.	ಲವಂಗ	3-50	
118.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ ಹಾಗೂ ಅನುವಂಶೀಯ ಗುಣಗಳ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-4)	15-00	
119.	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು ಭಾಗ-5)	ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ	
120.	ಎಣ್ಣೆ ಕೊಡುವ ಕೆಲವು ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳು	12-00	22-00
121.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಪರಿಸರ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಸೋಂಕು ರಕ್ಷಣಾ ಶಾಸ್ತ್ರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-6	20-00	
122.	ಕೃಷಿಯಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳು		80-00
123.	ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪಾತ್ರ	10-00	20-00
124.	ಮೆಣಸು-ಕಪ್ಪು ಹೊನ್ನು	9-00	19-00
125.	ಮಾನವ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬಳಕೆ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ–7)	5-00	

126.	ಕೃಷಿ ಪ್ರಸರಣೆ	25-00 35-00
127.	ರೇಷ್ಮೆ ವ್ಯವಸಾಯ	20-00 30-00
128.	ಕೃಷಿ ಆರ್ಥಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ
129.	ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ	,,
130.	ತ್ರಿಕೋನ ಮಿತಿ	,,
131.	ಆಧುನಿಕ ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ	,,
132.	ಸಾವಯುವ ಪೀಡೆನಾಶಕಗಳ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ	,,
133.	ಕೀಟನಾಶಕಗಳು	,,
134.	ಬತ್ತದ ಬೆಳೆ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ	,,
135.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು	,,